Les conséquences de la dysconcordance des surfaces articulaires sont extrêmement sévères pour le devenir de l'articulation.

Cet état pathomécanique

- **perturbe en effet le glissé des surfaces articulaires,**
- **place le système capsulo-ligamentaire et musculaire en anarchie de tension,**
- **réduit la surface d'appui et la déplace,**
- **modifie l'éventail de répartition des pressions,**
- **affole les mécanocepteurs au point de leur faire émettre des informations nociceptrices et incoordinatrices des mouvements,**
- **déclenche des contractures musculaires responsables d'une composante d'écrasement constante.**

On comprend dès lors, que toute dysconcordance tant soit peu sévère, puisse, même chez le sujet jeune, déterminer précocement l'arthrose. Nous considérons que l'arthrose survenant avant soixante ans provient généralement de cette perturbation et des cycles pathogènes qu'elle enclenche.

On comprend aussi qu'un des buts précoces du traitement soit, dès que le décoincement articulaire a été obtenu, de ramener la concordance, l'ajustement des surfaces articulaires.

Les techniques de kinésithérapie analytique peuvent, grâce à l'analyse biomécanique, réaliser cette concordance sans jamais manipuler les articulations. C'est au point que le geste thérapeutique semble être un mystère si on n'a pas compris la démarche d'esprit qui y a conduit.
Paroles lourdes de conséquences!

Les dysconcordances articulaires constituent un phénomène banal, subphysiologique, ayant ses origines dans la fonction elle-même.

Chaque articulation du corps humain présente sa ou ses types de dysconcordance à mettre en parallèle avec sa tendance fonctionnelle.
Toute articulation effectue plus fréquemment tel ou tel mouvement. Pour peu que la surface d'appui soit légèrement désorientée ou que le contrôle musculaire soit pris en défaut, survient la composante de cisaillement. Sa répétition préférentielle provoque le dérapage préférentiel d'où découle le type de dysconcordance.

La brusque poussée intra-articulaire accidentelle, intense ou née d'un faux-mouvement peut à elle-seule remplacer la répétition fonctionnelle des forces de dérapage.
C'est alors la brusque dysconcordance de décentrage ou de désaxation.

La dysconcordance progressive comme la dysconcordance brusque déclenchent plusieurs types de réactions.

Il arrive que l'articulation à peine décentrée - nous disons mini-décentrée -s'accommode de sa dysharmonie pendant quelque temps, voire des années. Il arrive qu'elle donne des algies à bas bruit, seulement augmentée si la fonction s'intensifie. On qualifiera souvent - et commodément - ces algies de « rhumatismales » et on tente de les justifier par le rythme des nuages !

Il arrive que l'articulation réponde d'emblée à la dysharmonie par un épisode inflammatoire aigu pouvant devenir chronique, en clochers, sans pour autant sonner l'alarme de ce qui se passe au niveau du structural, à savoir sa détérioration.

A plus ou moins long terme en effet, bien que les signes cliniques se soient atténués ou soient disparus, tout semblera rentrer dans l'ordre alors qu'en fait, l'articulation poursuit, à un rythme géométrique, sa détérioration structurale. Si l'on ne veut que cette détérioration survienne, il faut donc au plus tôt définir le type de dysconcordance propre à l'articulation par l'examen qui l'objective -bien avant que la radiographie ne puisse le faire - et adapter ensuite la technique de reconcordance.

Tels sont les trois buts essentiels à atteindre au plus tôt si l'on veut efficacement soigner l'articulation.

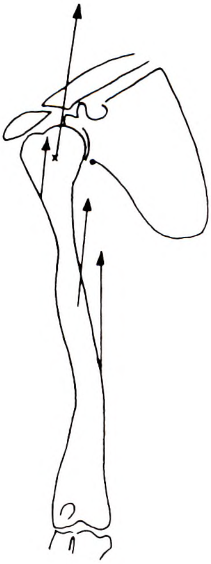


Fig. 6

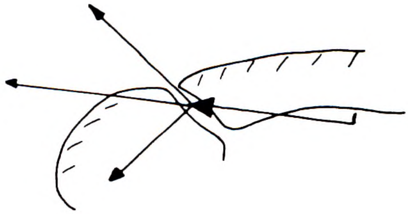


Fig. 7

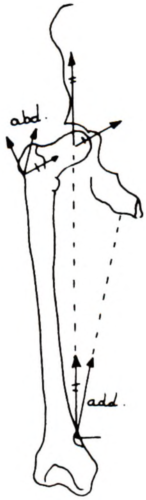


Fig.10

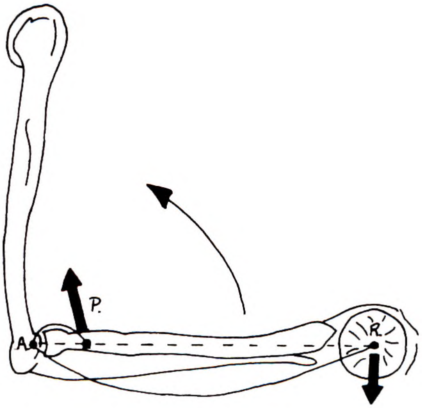


Fig. 8

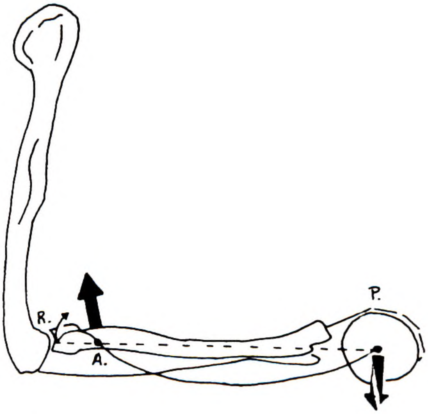


Fig. 9

Voici quelques types de dysconcordances sub-physiologiques.

LES DYSCONCORDANCES SUB-PHYSIOLOGIQUES DE L'ARTICULATION SCAPULO-HUMERALE.

La tête humérale tend à déraper physiologiquement vers le haut, parfois, vers l'avant et vers le haut.

La prédominance fonctionnelle du bras en position basse est à l'origine de ce déséquilibre puisque, dans cette position, des composantes longitudinales d'écrasement de tous les muscles du bras, orientées verticalement, sollicitent la tête humérale en dérapage ascendant. (fig. 6)

La cavité glénoïde, simple plate-forme d'appui et de glissé, ne peut, malgré son bourrelet, empêcher le phénomène.

Tout adulte de cinquante ans présente ainsi une épiphyse humérale en position haute ou antéro-supérieure - parfois en rétroversion -.

Les muscles de la coiffe des rotateurs doivent normalement équilibrer ces composantes ascendantes. Ils le font... dans la jeunesse mais, à la longue, la prédominance des forces ascendantes l'emporte. Nous avons décrit cela dans notre livre consacré à « La kinésithérapie de l'épaule », il y a plus de vingt ans.

Il arrive que la dysconcordance antérieure de l'épiphyse humérale constitue le premier degré de la dysharmonie. Ce sont alors généralement les lancers du bras vers l'avant qui ont constitué le facteur déclenchant - lanceur de javelot, lanceur de poids, lanceur fortuit... de boules de neige ou virtuose nostalgique des ricochets au bord du lac où il était déjà venu... il y a vingt ans !

Le lendemain de ces exploits, l'algie scapulo-humérale est habituelle. Elle peut devenir chronique, surtout s'il existe en plus un gros chien que l'on tient en laisse lors de ses promenades ou un soudain engouement pour la planche à voile.

Toutes ces activités sont subluxantes de l'épiphyse humérale vers l'avant. Nous avons déjà eu à soigner quelques périarthrites ayant ce nouveau sport comme origine !

Réharmoniser cette dysconcordance est heureusement généralement très spectaculaire. Omettre de le faire assure la P.S.H. pour deux ou trois ans et la calcification du sus-épineux.

Nous reviendrons ultérieurement sur les dysconcordances humérales en rétroversion.

LES DYSCONCORDANCES SUB-PHYSIOLOGIQUES DE L'ARTICULATION ACROMIO-CLAVICULAIRE.

L'articulation acromio-claviculaire tend à subluxer physiologiquement la clavicule vers le haut et vers le dehors.

Les composantes longitudinales des muscles qui croisent l'articulation (fig. 7) donnent en effet une composante de cisaillement - c - qui, à cause de l'orientation oblique de la facette acromiale vers le haut et le dehors, fait déraper la clavicule vers le haut et le dehors. Les muscles sous claviers et pectoraux tirant la clavicule vers le bas avec le système ligamentaire - trapézoïde et conoïde - et la capsule articulaire stabilisent l'appui acromio-claviculaire. La fréquence de la subluxation acromio-claviculaire tend à démontrer qu'il n'en est pas toujours ainsi.

Nous avons écrit dans « Notre livre consacré à la kinésithérapie de l'épaule » que le grand dentelé jouait un rôle dans cette stabilisation. Il réduit en effet les contraintes d'écrasement en décoaptant l'interligne articulaire.

LES DYSCONCORDANCES SUB-PHYSIOLOGIQUES DE L'ARTICULATION STERNO-COSTO-CLAVICULAIRE.

Elles sont plus rares qu'au niveau de l'acromio-claviculaire.
C'est généralement lors d'un effort puissant du bras engendrant une intense contraction des muscles du cou que la clavicule se subluxe vers le haut - sterno-cléïdo-mastoïdien -.
Ici comme pour les autres articulations, la glissade de réharmonisation thérapeutique peut s'obtenir mais la stabilité de l'articulation n'en demeure pas moins précaire. Les contentions souples peuvent assurer des effets adjuvants.

LES DYSCONCORDANCES SUB-PHYSIOLOGIQUES DE L'ARTICULATION HUMERO-RADIO-CUBITALE.

Il faut séparer la dysconcordance de la tête radiale de celle de la trochlée cubitale.

La tête radiale dérape généralement vers l'avant, si l'on considère la position du bras tendu.

Il s'agit en fait d'une subluxation vers le haut qui se produit sous l'effet de la traction exercée par le biceps. (Fig. 8) lorsque le coude est fléchi.
A cette composante ascendante s'associe parfois un dégagement externe de la tête radiale.

On remarquera que lors du dérapage de l'épiphyse radiale, le levier que constitue l'avant-bras, normalement de type inter-résistant, devient en quelque sorte de type inter-appui. L'insertion du biceps devient le point d'appui et l'articulation radio-cubitale subit indirectement cet état pathomécanique.

La dysconcordance de la trochlée cubitale correspond le plus généralement à un déplacement frontal. La composante sagittale est rare.

Nous n'en voyons pas clairement les raisons. Nous savons seulement que la bascule frontale du cubitus, réalisée alternativement vers le dehors et le dedans, libère et réharmonise l'articulation. Nous en verrons la technique et l'aspect biomécanique.

LES DYSCONCORDANCES SUB-PHYSIOLOGIQUES DE L'ARTICULATION COXO-FEMORALE.

L'articulation coxo-fémorale présente deux types sub-physiologiques de dysconcordance :

- **le décentrage de la tête fémorale vers le haut, le dehors et l'avant.**
- **le décentrage de la tête fémorale vers le dedans, l'avant ou l'arrière.**

En rédigeant ces lignes, nous ne pouvons nous empêcher de penser au Docteur Max RUELLE, notre Patron d'autrefois. Il fut, dans ce domaine, un des pionniers qui, en rhumatologie, différencia les coxarthroses du type expulsif - les premières citées - des coxarthroses du type pénétrant - les secondes.

Nous ne résumerons ici que les causes sub-physiologiques des hanches dysconcordantes, non celles d'origines dysmorphiques.
Dans les premières, c'est la fonction qui définit le type de dysconcordance qui progressivement surviendra, dans les secondes c'est le type d'architecture articulaire.

La poussée graviphique venant du bassin et celle provenant de la réponse du sol sont susceptibles de déséquilibrer la tête fémorale en dérapage interne ou externe.

Les sujets à ligne de gravité postérieure font ainsi le plus généralement des coxarthroses pénétrantes et les sujets à ligne de gravité antérieure habituellement des coxarthroses expulsives.

Ceci montre le rôle des contraintes de charge et des attitudes préférentielles sur les déséquilibres de la hanche.

La poussée intra-articulaire d'origine musculaire joue aussi son rôle. Comme à l'épaule, deux grands groupes de muscles s'opposent, ceux à poussée ascendante et ceux à poussée interne - fig. 10 -.

L'orientation de l'axe du col fémoral constitue ici un facteur essentiel car elle définit la direction des composantes longitudinales des muscles abducteurs de la hanche. De ces forces dépend la stabilité frontale de l'articulation.

Observer chez le sujet jeune quel type de dysconcordance s'ébauche suite au type fonctionnel permet d'affirmer quelle sera la tendance pathomécanique.

Bien que la puissance anatomique des structures périarticulaires soit ici grande, il est facile de réharmoniser l'articulation coxo-fémorale puis d'envisager d'équilibrer la tendance fonctionnelle.

La dysconcordance sub-physiologique du genou se caractérise par le tiroir postérieur du tibia aussi associé à sa rotation interne.

Les mécanismes inverses sont sub-physiologiquement rares bien qu'ils puissent s'observer.

Ceci est une affirmation globale et sommaire car le genou est sujet à des états pathomécaniques plus complexes qu'il faut placer «en chaîne» avec les problèmes du pied et de la hanche.

L'origine du tiroir postérieur subphysiologique du tibia réside dans le dérapage vers l'avant des condyles fémoraux sous l'effet de la poussée graviphique quand le genou est fléchi - fig. 11 -.

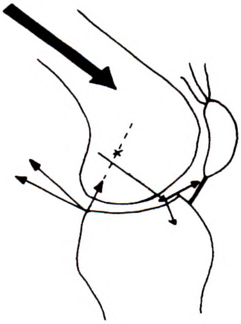


Fig. 11

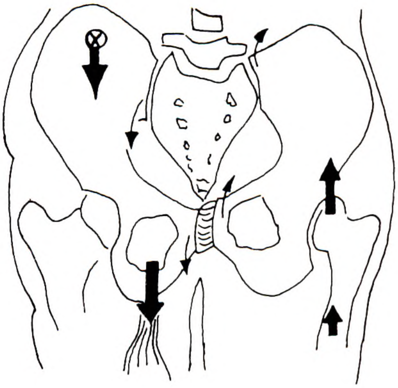


Fig. 12

On peut y ajouter la persistance d'une certaine tension des muscles ischio-jambiers en position assise, position que l'homme moderne adopte de plus en plus.

Le mécanisme est donc double, le tiroir antérieur du fémur et le tiroir postérieur du tibia.
La quasi totalité des genoux de 50 ans présentent cet état sub-physio-pathologique.

Quant à la dysconcordance en rotation interne du tibia, elle provient, nous semble-t-il, de la réponse du sol.
Le pied, barre de torsion, fonctionne en valgus du talon et torsion inverse de l'avant pied - De Doncker et Kovalsky -. Le tibia est ainsi sollicité en rotation interne à chaque appui. La force de torsion née au niveau de la cheville est transmise au genou.
Le tibia dérape sous cette action progressivement vers l'arrière, sous le condyle fémoral interne. C'est déjà ce qu'avait observé Böhler lorsqu'il abordait le problème des genoux algiques chez les sujets à charge pondérale respectable.

Avec des contraintes moins élevées, ce processus existe chez chacun mais il est progressif, silencieux jusqu'aux premières algies.

LES DYSCONCORDANCES SUB-PHYSIOLOGIQUES DE L'ARTICULATION TIBIO-TARSIENNE.

La dysconcordance de l'astragal peut être frontale lors des brusques bâillement-pincements transversaux de l'interligne articulaire.

C'est le cas des bascules en varus incontrôlées du pied, bascules généralement traumatiques puisque responsables de l'entorse externe de la cheville.
Le mécanisme inverse peut survenir et donner une entorse interne.

Ces deux aspects ne constituent pas croyons-nous les mécanismes de la dysconcordance subphysiologique de l'astragal.
C'est en général un astragal en état de recul sagittal que nous observons quand le traumatisme n'est pas au départ et que seul le poids des ans a joué.

C'est ici aussi le segment en appui sur l'astragal, donc le tibia, qui se déplace sous l'effet de la poussée pondérale.
Le tiroir antérieur de l'épiphyse tibiale inférieure correspond donc au recul de l'astragal.
Comme l'astragal présente une face antérieure plus large que sa face postérieure, c'est donc un astragal trop large qui tend à excessivement écarter la fourchette péronéo-tibiale lors de la flexion dorsale du pied.
La flexion du pied coince ainsi l'astragal avant que l'angulation physiologique de flexion ne soit atteinte. L'algie antérieure survient, lors du pas postérieur notamment.

LES DYSCONCORDANCES SUB-PHYSIOLOGIQUES DE LA TETE DU PERONE.

La tête du péroné se trouve très souvent en position haute et postérieure.

Le contact précoce de l'astragal écartant la styloïde du péroné au cours de la flexion dorsale du pied en est une des origines. L'écartement externe de la styloïde du péroné sous la poussée astragalienne place le système ligamentaire péronéo-tibiale en tension. La force déclenchée est nettement ascendante.
Les sollicitations proximales des muscles insérés sur la tête du péroné ajoutent leurs actions dont les composantes sont légèrement postérieures.

LES DYSCONCORDANCES SUB-PHYSIOLOGIQUES DES SACRO-ILIAQUES ET DU PUBIS.

Les sacro-iliaques et la symphyse pubienne constituent une chaîne fermée que nous croyons devoir observer globalement.

La dysconcordance d'une sacro-iliaque correspond à une antébascule ou à une postérobascule d'un hémi-bassin.

Le compas pelvien s'est alors sagittalement ouvert - fig. 12 -. C'est alors au bout de ses branches que le déplacement est le plus ample. C'est là qu'il s'observe le plus facilement.
C'est donc au niveau de la symphyse pubienne que se reflète le mieux la dysconcordance des articulations sacro-iliaques. Les deux branches pubiennes ne sont plus concordantes. L'une est en position haute, l'autre en position basse. Pathologie ilio-sacrée disent certains !

Le problème est de savoir si c'est le côté descendu ou le côté remonté qui correspond à la sacro-iliaque dysconcordante.

En ce qui nous concerne - bien que certains auteurs soient d'avis différent - nous considérons que la remontée de la branche pubienne est en cause si l'algie existe à la sacro-iliaque du même côté ; que c'est la branche pubienne descendue qui est en cause si l'algie sacro-iliaque existe de son côté.

La réharmonisation sollicitera donc l'hémi-bassin correspondant soit en anté soit en postérobascule selon la correction à réaliser.

Les accouchements, les brusques sollicitations du cotyle, l'intensité des contraintes au cours des stations unipodales la puissance des contractions unilatérales des adducteurs, des ischio-jambiers, des abducteurs constituent divers facteurs de désajustement pubien et sacro-iliaque. fig. 12
Les rhysarthroses montrent que le premier métacarpien se déplace souvent vers le dehors. Les cuboïdes se désajustent et les conséquences sont sévères pour le passage du tendon du long péronier latéral dans le canal sous cuboïdien...

LES DYSCONCORDANCES SUB-PHYSIOLOGIQUES SONT DONC LE PROPRE DES ARTICULATIONS.

CHAQUE ARTICULATION MERITERAIT SON PETIT ROMAIN D'INSTABILITE. NOUS ABORDERONS SEULEMENT LES ARTICULATIONS POUR LESQUELLES NOUS AVONS REALISE DES RECHERCHES D'ANALYSE : EPAULE, COUDE, HANCHE, GENOU ET COLONNE VERTEBRALE.

QUATRIEME ETAT PATHOMECANIQUE.

LES HYPERPRESSIONS INTRA-ARTICULAIRES.

La charge pondérale ou le poids du segment supporté par l'articulation n'est pas seul à décider de la valeur de la pression intra-articulaire.
Il faut aussi tenir compte des facteurs ci-après, facteurs que le kinésithérapeute peut influencer :

- **la grandeur de la surface d'appui,**
- **l'importance du hors aplomb graviphique des segments corporels,**
- **la vitesse à laquelle les contraintes d'écrasement s'installent,**
- **l'existence de mécanismes physiologiques ou artificiels susceptibles de limiter l'intensité des contraintes d'écrasement.**

La charge pondérale.

Maigrir peut constituer une thérapie, pour les articulations importantes.
C'est le régime.
Le rêve d'une diététicienne ne serait-il par hasard pas, d'un bon gros en faire un plat !

La gymnastique ?
Elle peut modifier la morphologie corporelle et ainsi la valeur des hors aplomb des segments empilés.
Elle apporte aussi un contact psychologique incitant à l'intensification de l'activité journalière.
Elle tentera de ne pas trop accentuer pour autant, par la course à pieds par exemple (jogging), le rythme des détériorations arthrosiques des lombes, des hanches, des genoux, ou des pieds.

La grandeur de la surface d'appui.

La morphologie des pièces osseuses mais aussi la position des pièces osseuses définissent la grandeur variable des surfaces articulaires en appui.

Le choix de la position articulaire influence donc la grandeur de l'appui et par là l'intensité de l'écrasement au cm^2.
Par exemple : au genou, l'appui du condyle fémoral se répartit sur une surface plus ample lorsque la grande courbure assure l'appui - fig. 13 ab -

A la hanche, la surface d'appui acétabulaire est plus encapuchonnante et plus grande quand le bassin présente un certain degré d'antérobascule, moindre lorsque la postérobascule du bassin découvre la tête fémorale à sa partie antérieure.

Pour toute articulation, la dysconcordance réduit la grandeur de l'appui en supprimant la correspondance des surfaces.

Ce sont là des aspects que le kinésithérapeute ne peut oublier lorsqu'il réalise le choix des positions fonctionnelles et ses techniques de reconcordance.

Le hors aplomb graviphique.

Le hors aplomb de la charge et l'intensité des tensions d'équilibration empêchant la chute du segment définissent le degré d'écrasement de l'interligne articulaire puisqu'il y a addition des deux forces.

Par exemple, la balance de Pauwels à la hanche est à ce sujet classique. -fig. 14 -
Le haut degré d'écrasement des vertèbres dorsales du sommet de courbure provient du même mécanisme dans les cyphoses accentuées. - fig. 15 -
Serait-il un facteur incitant à l'épiphysite juvénile de Scheuermann? qui sait.
La raideur en flexion du genou constitue une position de hors aplomb de la charge pondérale. - fig. 16 -

Les grandes optiques du traitement sont:

- la correction et la réduction des raideurs par coincement ou rétraction responsables des hors aplomb graviphiques segmentaires.
- la tonification des muscles responsables de laxités engendrant les hors aplomb segmentaires.
- l'automatisation de la position debout pieds rapprochés pour réduire la largeur de la base de sustentation pédestre et ainsi diminuer le hors aplomb de la ligne de gravité corporelle.

La vitesse des contraintes d'écrasement.

L'intensité des contraintes d'écrasement est influencée par la vitesse du segment corporel au moment du contact avec le sol, également par la puissance et la vitesse des contractions musculaires.

La loi de la gravité décide du premier aspect.
Le second provient du fait que les muscles, non perpendiculaires au levier osseux, engendrent des composantes longitudinales d'écrasement.

Les sauts et les contractions musculaires, puissantes et rapides, déterminent donc d'intenses contraintes d'écrasement.

En balnéothérapie, où Archimède fait la loi, il est faux d'affirmer que seul la notion de décharge joue. Quand l'eau monte jusqu'à la fourchette sternale la charge est théoriquement zéro. La contraction musculaire résisté ou le brusque déséquilibre engendre toutefois encore d'intenses facteurs d'écrasement des interlignes articulaires.

Ils s'ensuit que les activités articulaires, fussent-elles sportives doivent être conduites avec sagesse si les détériorations structurales sont relativement sévères.
La détérioration structurale insinue même progressivement son véto pour certaines activités.
Les choix deviennent alors essentiels. La natation décharge plus le dos que la séance de bridge qui écrase en silence le dos et les hanches.

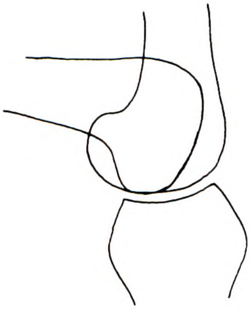


Fig. 13

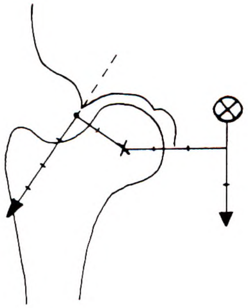


Fig. 14

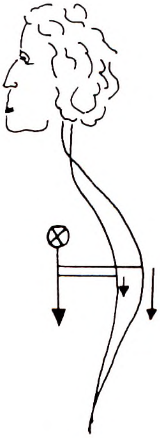


Fig. 15

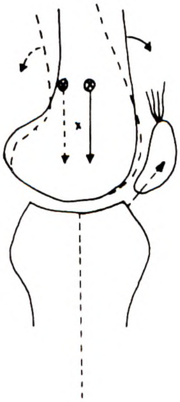


Fig. 16

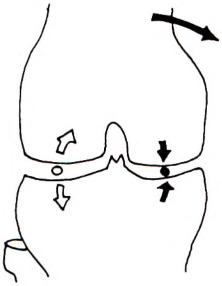


Fig. 17a

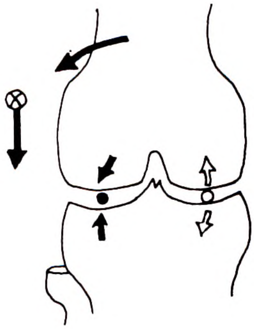


Fig. 17b

Les mécanismes de décharges.

Certaines articulations assurent par leur physiologie propre une réduction de l'intensité des contraintes d'appui au niveau de certaines zones de l'interligne articulaire.

Comme « rien ne se perd, rien ne se gagne », c'est évidemment ailleurs qu'il faut rechercher où se sont localisées les contraintes supprimées.
Ces mécanismes réalisent ainsi le plus généralement le déplacement des contraintes d'écrasement.
Ils assurent ainsi l'alternance des appuis.
Nous y reviendrons en étudiant le septième facteur biomécanique et pathomécanique qui est l'alternance et la constance d'appui.

Par exemple :

la traction frontale exercée sur l'omoplate par la contraction du grand dentelé décomprime l'interligne acromio-claviculaire, le travail en « pince-ouvrante » ou en « pince décompressive » de la vertèbre lors de sa prise d'appui postérieur dégage le disque inter-vertébral, l'appui électif sur l'un des condyles fémoraux décomprime l'interligne contro-latéral -fig. 17 a.b. -.

Ramener ces rythmes physiologiques en décoinçant, en recentrant, en réaxant, assure donc à l'articulation une réduction de l'intensité de certains appuis locaux.

Les tractions de dégagement de l'interligne peuvent, artificiellement et temporairement, atteindre à de semblables efficacités.

L'utilisation d'appareils de décharge permet d'atteindre aux mêmes buts.

*

CINQUIEME ETAT PATHOMECANIQUE.

LES DYSHARMONIES DE REPARTITION DES PRESSIONS

La dysharmonie de répartition des pressions intra-articulaires provient :

- **de la dysconcordance, structurale ou non structurale, des surfaces articulaires**
- **du décentrage de la poussée intra-articulaire fonctionnelle, généralement symbolisée par -R-.**

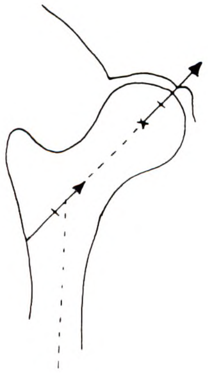


Fig. 18a

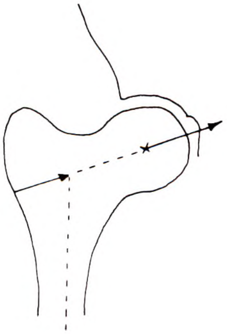


Fig. 18b

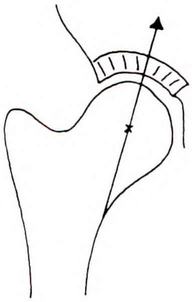


Fig. 19

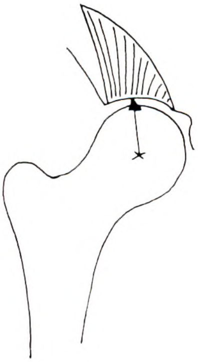


Fig. 20a

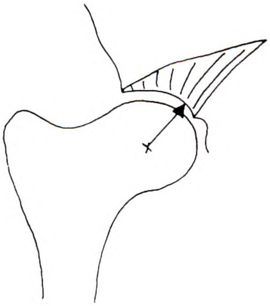


Fig. 20b

Fig. 21

DYSHARMONIE DE REPARTITION DES PRESSIONS SUR DYSCONCORDANCES STRUCTURALES.

Les dysconcordances structurales proviennent de déformations congénitales ou acquises. Les surfaces déformées localisent l'appui dans certaines zones de l'articulation.
La poussée intra-articulaire doit forcément y passer.
Il arrive que l'appui se réduise au point de devenir punctiforme.
Le balayage répartissant -R- sur la surface articulaire ne peut donc plus s'effectuer.
L'appui est constant et intense.
La meilleure concordance des surfaces dysmorphiques constitue ici la limite du traitement kinésithérapique de réharmonisation.

DYSHARMONIE DE REPARTITION DES PRESSIONS SUR DYSCONCORDANCES NON STRUCTURALES.

Si la dysconcordance provient du décentrage ou de la désaxation des surfaces articulaires, la réharmonisation est possible et ainsi la redistribution des contraintes d'appui.
Le replacement physiologique de -R- peut ainsi survenir.

DYSHARMONIE DE REPARTITION DES PRESSIONS SUR DECENTRAGE DE LA POUSSEE INTRA-ARTICULAIRE FONCTIONNELLE -R-.

Le décentrage de la poussée intra-articulaire -R- peut-être d'origine fonctionnelle.
Il provient de la prédominance des composantes longitudinales de certains groupes musculaires -contractures- ou de la désorientation des composantes longitudinales de certains muscles.

Par exemple :

La contracture persistante des adducteurs de la hanche localise vers le haut la poussée fonctionnelle et invite à une hanche à pincement supéro-externe de l'interligne - hanche expulsive.

Le déplacement des insertions des muscles abducteurs de la hanche et des pelvi-trochantériens par un angle céphalo-cervico-diaphysaire en vara ou en valga modifie l'orientation vers le dedans de la poussée intra-articulaire. - fig. 18 -.

En moyenne fonctionnelle, -R- doit normalement tomber au centre de la surface d'appui.
Les contraintes d'appui donnent dès lors un spectre de répartition équilibré - fig. 19 -.

Dès le moment où - en moyenne fonctionnelle -, -R- se décentre, l'hyperpression caractérise un pôle articulaire alors que l'autre pôle passe en état d'hypopression. - fig. 20 ab -.
Les tissus cartilagineux et osseux se détériorent alors, tant dans les zones d'hypopression que dans les zones d'hyperpression.

Dans les zones d'hyperpression, la poussée vasculaire souschondrale ne se heurte plus à la barrière des contraintes d'écrasement - fig. 21 -, barrière qui normalement empêche le système capillaire de l'os d'irriguer et de pénétrer le cartilage.
La levée de cette barrière permet la vascularisation sous-chondrale et la transformation du cartilage en os.

C'est l'antagonisme physiologique existant entre la vie du cartilage et celle de l'os.
Les encroûtements cartilagineux se détruisent ainsi plus précocément - dit Truetta - dans les zones d'hypopression que, par le rabotage intensifié, dans les zones d'hyperpression.

Ceci montre que l'épaisseur du cartilage est définie par l'épaisseur du spectre des contraintes d'écrasement, qui, en moyenne fonctionnelle, sollicite l'articulation.
La vascularisation souschondrale est en effet stoppée par la barrière interne des contraintes d'écrasement.

La prolifération osseuse caractérise les zones d'hypopression.
La colerette ostéophytique externe entourant le cotyle fémoral signe l'hypopression externe... des hanches pénétrantes.
La radiographie reflète ainsi la tendance biomécanique et doit être interprétée sous cet angle.

Dans les zones d'hyperpression, l'éburnation et l'ulcération surviennent par rabotage intense.
L'os réagit en densifiant d'abord son sytème trabéculaire - zones claires sur le cliché radiographique - puis, si les contraintes atteingnent un niveau élevé, la géode, caverne pseudo-kystique, survient.
Elle correspond à une zone dans laquelle l'intensité d'écrasement est telle que l'os ne peut y vivre.
L'algie caractérise les états géodiques.
L'effondrement des structures osseuses peut survenir.

Réorienter la poussée intra-articulaire, vers le centre de la plate-forme d'appui, constitue un aspect important du traitement.

Il arrive que le chirurgien s'en charge par l'ostéotomie de réorientation.

La kinésithérapie le fait également, par le choix fonctionnel: en levant les attitudes vicieuses, en levant les contractures musculaires parasites, en assouplissant les rétractions, en réharmonisant les dysconcordances.

SIXIEME ETAT PATHOMECANIQUE.

LA PERTURBATION DES TENSIONS PARIARTICULAIRES.

Trois origines président à la perturbation des tensions périarticulaires:

- **la première est mécanique: la dysconcordance articulaire,**
- **la deuxième est neurogène: les contractures musculaires,**
- **la troisième est structurale: la perte de souplesse des tissus périarticulaires.**

Ces situations déclenchent trois types de raideurs différentes qui, chacune, exige des techniques thérapeutiques propres.

LES PERTURBATIONS DES TENSIONS DES TISSUS PERIARTICULAIRES DANS LES DYSCONCORDANCES..

Le décentrage ou la désaxation des pièces articulaires éloigne nécessairement les insertions de certains tissus et en rapproche d'autres - fig. 22 -, aspects mécaniques de la perturbation des tensions périarticulaires.

Avec le temps, les tissus aux insertions écartées vont s'allonger tandis que les seconds vont se rétracter. Tous deux dégénèrent et progressivement sollicitent anormalement leurs insertions. Celles-ci deviennent douloureuses, algies que l'on étiquette sous le terme global d'algies d'insertions, quelle que soit le tissus incriminé - musculaire, ligamentaire, capsulaire -.

Au cours de la fonction, les tissus en état de pré-tension sollicitent leurs insertions avant que l'amplitude physiologique terminale du mouvement soit atteinte. Ceci constitue une forme de traumatisme fonctionnel des insertions périostées et des tissus insérés.

Les tissus situés du côté détendu autorisent au contraire le dépassement des amplitudes physiologiques normales.
Il semble aussi que la retenue progressive du mouvement, - son contrôle -qu'assure le muscle en fin de course s'effectue alors incorrectement. Ceci constitue une autre forme de traumatisme des tissus de l'interligne articulaire - côté opposé aux tissus détendus -.

Aux algies d'insertions, s'ajoutent ainsi des algies de coincement controlatérale aux tissus détendus.

L'anarchie des informations mécanoceptrices, nécessairement présente dans ces situations, perturbe le trophisme de l'ensemble des tissus articulaires.

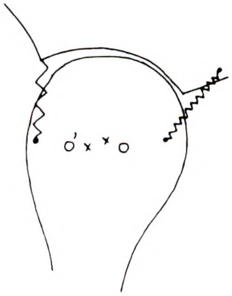


Fig. 22

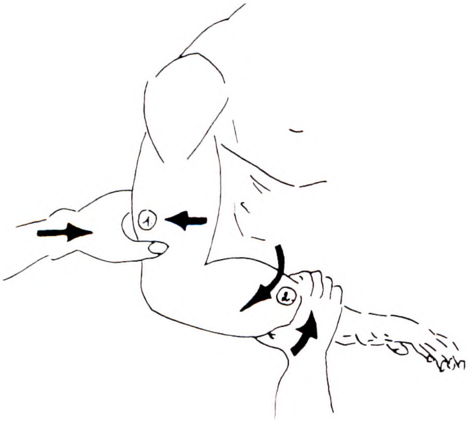


Fig. 23

LES PERTURBATIONS NEUROGENES DES TENSIONS DES TISSUS PERIARTICULAIRES.

Les anomalies des tensions neurogènes touchent la musculature périarticulaire. Il s'agit des contractures.

Nous les divisons en deux types : les contractures de stabilisation et les contractures algiques.

Les contractures de stabilisation.

Nous qualifions de contractures de stabilisation, celles qui sont présentent alors que le seuil algique n'est pas atteint. Le patient ne sait donc pas qu'il présente des contractures périarticulaires.

Ces contractures de stabilisation proviennent de la perturbation de l'impact articulaire, perturbation consécutive à la dysconcordance, structurale ou non, des surfaces articulaires. Toute perturbation de l'impact articulaire déclenche en effet des modifications de l'information mécanoceptrice et sa réponse musculaire : la contracture de stabilisation.

Lors des soins, il est toujours étonnant de constater la disparition instantanée de ce type de contracture dès qu'une technique de réharmonisation a atteint son but de recentrage ou de réaxation de l'articulation.

Le muscle ainsi décontracturé ne laisse plus alors sous les doigts du praticien qu'un degré d'induration correspondant à son état structural, à la perte de souplesse et de viscoélasticité du muscle.

C'est en contrôlant la présence ou la disparition de la contracture après la mobilisation de réharmonisation que l'on sait si l'on a ou non réussi celle-ci.

Le doigt expérimenté différencie nettement le degré de densité musculaire et ainsi sépare la densité neurogène - contracture - de la densité structurale - fibrose-.

Le jeune praticien doit s'habituer à systématiquement différencier ces deux états pour, d'une séance à l'autre, en observer l'évolution.

Les contractures antalgiques.

Les contractures antalgiques coïncident, par définition, à des états douloureux, du muscle ou du système articulaire qu'il croise.

L'action musculaire tente ici de détendre, de décomprimer, de dégager, de décoincer la lésion tissulaire, osseuse, cartilagineuse, ligamentaire, congestive ou radiculaire.

La réharmonisation articulaire, de décoincement ou de reconcordance, ne peut dans ces cas lever totalement la contracture puisque l'efficacité thérapeutique n'est que partielle. Il faut attendre que les lésions congestives régressent.

LES PERTURBATIONS DES TENSIONS DES TISSUS PERIARTICULAIRES PAR RETRACTION STRUCTURALE.

Les perturbations des tensions des tissus périarticulaires correspondent ici à des états pathologiques des tissus capsulo-ligamentaires, musculaires, rarement de la peau.

La perte de souplesse des tissus, leur accolement, leur symphyse - capsulite adhésive, capsulite rétractile - la perte de la viscoélasticité musculaire - corps charnu et aponévrose - résument ces états.

Les limitations d'amplitude et la modification de l'arrêt de fin de course au cours des mouvements et lors des examens articulaires sont différents selon que l'état pathologique touche particulièrement tel ou tel type de tissus.

Le muscle atrophié et fibrosé autorise en effet un certain degré de souplesse terminale tandis que les rétractions capsulo-ligamentaires déterminent un arrêt brusque du mouvement, à peine moins « à contact dur » que celui observé dans les coincements par contact des surfaces articulaires.

KINESITHERAPIE ET RAIDEURS PAR PERTURBATION DES TENSIONS PERIARTICULAIRES.

Les raideurs consécutives aux perturbations des tensions des tissus périarticulaires étant de trois types, les techniques à utiliser s'effectueront, en principe, selon la chronologie ci-après :

-réaxer ou recentrer pour réharmoniser les dystensions d'origine mécanique,

-masser progressivement la musculature dont les tensions neurogènes ont déjà été, totalement ou partiellement, levées par la réharmonisation de reconcordance,

-assurer la relance trophique des tissus capsulo-ligamentaires par l'intensification des stimuli arthroceptifs, intensification obtenue par la répétition de nombreux mouvements indolores.

Ces mouvements ne doivent pas solliciter réellement les fins de course afin d'éviter au maximum l'apparition de stimuli nocicepteurs.
-la musculation surviendra dès le moment où l'articulation supportera cette activité sans relance algique.

Le choix des techniques de musculation tiendra compte du besoin d'assurer des contractions avec étirements complets, maintenus ou non - travail en piste externe -.

-les techniques utilisant les effets relaxants de l'innervation inverse et réciproque de Scherrington ne sont pas à négliger - simple contraction isométrique puissante des muscles antagonistes aux muscles à assouplir. L'exemple le plus typique est l'important gain d'amplitude de la rotation externe de l'épaule obtenu après que, coude fléchi, bras en position basse, un sujet ait contracté en puissance ses retropulseurs du bras -1- puis ses rotateurs externes -2- .

Dans notre livre consacré à « La Kinésithérapie de l'Epaule », nous avons décrit un traitement pour lever les raideurs consécutives aux algo dystrophies réflexes.

Il utilise l'articulation scapulo-humérale comme centre réflexe d'où partent les stimuli assurant la relance trophique des tissus périarticulaires par l'activité souple mais répétée par poignées - élingue - poulie en va et vient.

Dans bien des cas de pathologies articulaires, l'étirement postural ne peut être utilisé que tardivement eu égard aux réactions algiques qu'il suscite parfois par ses effets au niveau de l'interligne articulaire écrasé.

*

SEPTIEME ETAT PATHOMECANIQUE.

LA CONSTANCE D'APPUI
LA CONSTANCE DE TENSION.

L'alternance dans la compression et la décompression de l'interligne articulaire constitue un facteur réellement essentiel pour l'équilibre biologique des tissus osseux et cartilagineux.
Il en est de même pour la tension et la détente des divers tissus périarticulaires insérés sur l'os.

Leur tension continue détermine en effet la prolifération ostéophytique au niveau des insertions et la calcification des tissus insérés, ligamentaires ou tendineux.
Ces deux aspects pathomécaniques sont généralement totalement oubliés ou méconnus en rhumatologie et en traumatologie. Ils doivent pourtant être résolus si l'on veut conduire l'articulation vers la normalité. Dans la négative, l'articulation poursuit, plus ou moins en silence, sa dégénérescence même si la fonction semble normale.

LA CONSTANCE D'APPUI.

La constance de l'écrasement de l'interligne articulaire par la charge pondérale constitue un accélérateur privilégié de la dégénérescence arthrosique dès que la physiologie articulaire est légèrement perturbée.
Ramener physiologiquement ou artificiellement l'alternance d'appui recrée les conditions nécessaires à l'équilibre biologique des tissus et supprime un facteur d'autodestruction de l'articulation.

Quels sont les facteurs de l'alternance ou de la constance d'appui?

Nous retiendrons :

- **le rythme fonctionnel des temps d'appui et de décharge,**
- **la variation dans le déplacement de la poussée intra-articulaire,**
- **les mécanismes physiologiques d'alternance.**

Les temps d'appui et les temps de décharge assurés au cours des fonctions articulaires influencent l'équilibre biologique des tissus de l'interligne articulaire. La profession peut donc jouer ici un certain rôle quant à la constance d'appui.

Quelles fonctions assurent le mieux l'alternance au niveau des articulations portantes ?

Que penser de l'alternance ou de la constance d'appui lors des positions de décubitus ?

Elles lèvent l'intensité des contraintes d'appui et, si l'articulation est saine, le muscle se contractant et se décontractant régulièrement, une situation d'alternance d'appui et de décoaptation survient. Le décubitus est alors positif.

Ce qui précède n'est hélas plus vrai pour l'articulation pathologique. La contracture musculaire place en effet l'articulation en étau. Le bombardement des informations nociceptrices persiste alors en décubitus. La constance d'appui se retrouve ainsi et le facteur gravement pathogène d'appui persiste.

La suppression de la charge pondérale par le décubitus ne résoud donc que le facteur intensité de charge, non celui de la constance d'appui.

Pour atteindre à l'efficacité lors de la position de décubitus, trois conditions préalables doivent donc exister :

- la stabilisation de l'articulation, ou plus exactement du membre dont elle dépend, afin de permettre la décontraction musculaire physiologique,
- la réharmonisation biomécanique préalable de décoincement et de reconcordance articulaire afin de permettre la décontracture,
- l'ajoute de tractions de dégagement de l'interligne articulaire, rythmées ou non.

Que penser de l'alternance ou de la constance d'appui au cours de la position assise.

Si l'on gigote en suffisance, les pieds et les genoux bénéficient de l'alternance.
Les articulations coxo-fémorales sont au contraire en constance d'appui, situation par ailleurs aggravée par la réduction de la surface d'appui acétabulaire due à la postérobascule du bassin.
Le niveau des contraintes d'écrasement s'élève donc.
La position assise prolongée n'assure donc pas des conditions biomécaniques idéales à l'interligne articulaire des hanches.

En position assise, la colonne vertébrale n'est pas mieux lotie dans le domaine de l'alternance d'appui.
La délordose lombaire survient généralement dans cette position ce qui accentue la constance d'appui sur le rachis antérieur.
Il en est de même d'ailleurs pour la cyphose dorsale.
A ces aspects s'ajoute la déshabitation des articulations vertébrales, situation au cours de laquelle il leur est difficile d'assurer des appuis nécessaires au fonctionnement de l'étage vertébral en « pince-ouvrante ».
Le dégagement du disque inter-vertébral n'est donc pas susceptible d'être assuré dans cette situation.

Que penser de l'alternance ou de la constance d'appui au cours de la position debout?

La distribution alternative de la charge vers l'avant, vers l'arrière ou le côté provoque l'alternance dont toutes les articulations portantes bénéficient.
Le balancement frontal du corps, les positions hanchées, le pied avant et l'autre arrière, associé au balancement sagittal du corps, montrent que l'instabilité humaine convient aux interlignes des articulations portantes.

On remarquera que l'état pathomécanique ne survient ici qu'à partir du moment ou le déplacement de la charge pondérale au cours des diverses activités fonctionnelles laisse constamment le centre de gravité des segments susjacents d'un même côté du corps. L'alternance n'est dès lors plus possible.

Cette situation s'observe dans les déviations frontales du rachis.
Elle existe aussi dans les déviations frontales du genou.
Elle constitue un facteur sévère d'aggravation de l'arthrose d'appui dans les zones fatalement toujours coaptées.

Que penser aussi de la marche?

La marche est par définition une alternance d'appuis droits et gauches en chutes sagittales répétées mais toujours - heureusement - rattrapées.
L'alternance des conditions d'appui et de décoaptation est ainsi assurée au niveau de la chaîne des interlignes articulaires de toutes les articulations portantes.
Les salles « des pas perdus » retrouvent ainsi, au plus profond des interlignes articulaires, des justifications insoupçonnées.

La marche assure donc la vie des tissus articulaires en raison de l'alternance d'appui et de décoaptation qu'elle assure.

La variation des tensions des tissus péri-articulaires détermine la variation de l'intensité de la coaptation de l'interligne articulaire.

C'est là une autre forme d'alternance.
La souplesse des tissus péri-articulaires, leur tension ou leur détente au cours des mouvements, leur contraction ou leur relâchement définissent les conditions physiologiques.

La pathologie débute quand la qualité de la viscoélasticité musculaire devient mauvaise et quand le manchon péri-articulaire capsulo-ligamentaire se fibrose.
Cet étau est synonyme de constance d'appui.
Au sixième état pathomécanique, nous avons étudié les trois origines de la perturbation des tensions péri-articulaires.
C'est donc en résolvant ces trois types de problèmes que l'on réduira la constance d'appui ayant cette origine.

Comme les attitudes antalgiques rétractent électivement les tissus de tel ou tel pôle articulaire, les composantes longitudinales que ces rétractions engendrent créent une constance d'appui dans une zone élective de l'interligne.

La variation du déplacement de la poussée intra-articulaire réalise une forme d'alternance.

La raideur, en localisant la résultante de la poussée intra-articulaire dans une petite zone de l'interligne constitue une forme de constance d'appui. Cette situation est d'autant plus pathomécanique que le point d'impact est décentré par rapport à la plate-forme d'appui.

R étant la synthèse des forces graviphiques, des réponses de l'appui au cours des mouvements, des composantes longitudinales de l'ensemble des muscles périarticulaires et des tissus capsulo-ligamentaires, tous ces facteurs peuvent perturber la poussée intra-articulaire.

La sortie d'une partie de la surface articulaire en dehors de la zone d'appui réalise une autre forme d'alternance.

La zone articulaire dégagée bénéficie en effet de périodes de non appui.
Ce mécanisme est physiologique au niveau des surfaces articulaires convexes du fait qu'elles sont plus grandes que leurs correspondantes concaves.
Les surfaces articulaires concaves subissent quant à elles, le plus généralement, un contact constant.

La position prise par le membre peut ainsi, tout comme les mouvements, réaliser l'alternance.

Ces mécanismes sont à la base de certaines attitudes antalgiques.
Ainsi la rotation externe de la cuisse ou son adduction permet-elle le dégagement du pôle antéro-supérieur de la tête fémorale dans les coxarthroses expulsives.

La présence de ménisques au niveau de certaines articulations réalise une autre forme d'alternance par déplacement des zones d'appui.

Le rythme arthrosique de la rotule, souvent envisagée uniquement sous l'angle de l'intensité des contraintes d'écrasement - rabotage - doit aussi être vu sous l'angle de la constance d'appui.

En extension, la rotule bénéficie en effet de la décompression puisqu'elle quitte l'appui condylien.

La perte de l'extension terminale du genou la place en constance d'appui dès les 15° de flexion. Le prolongement de l'activité du quadriceps aggrave cette situation.

Le phénomène devient plus sévère encore en cas de latéralisation externe de la rotule. Le vaste interne ne peut plus assurer le dégagement frontal interne de la rotule. L'arthrose patellaire évolue alors rapidement par constance d'appui sur le condyle externe.

Nous verrons qu'au stade précoce, la réharmonisation par reconcordance peut jouer un rôle important dans cet état pathomécanique.

Les alternances d'appui et de décompression d'origine physiologique.

Certaines articulations portantes bénéficient de mécanismes physiologiques de décompression alors qu'elles sont en constance de charge.

Est-ce un hasard ! Peut-être pas puisque la morphologie articulaire est à la base de ces mécanismes et que la morphologie des articulations résulte de la fonction.

Comme nous savons que la constance d'appui constitue l'accélérateur privilégié de la dégénérescence arthrosique, la perte de ce mécanisme au niveau d'une articulation portante détermine sa détérioration à court terme, même chez le sujet jeune, si la situation n'est pas normalisée à très bref délais.

L'observation montre que la détérioration survient même si le facteur perturbant n'a fait ni lésion structurale ni intensification des contraintes d'écrasement.

Le principe biomécanique de l'alternance assurée par l'articulation pour dégager une partie de son interligne réside dans la prise d'appui au niveau d'une autre zone de son interligne, prise d'appui suivie d'une bascule frontale ou sagittale assurant la décharge ou la réduction d'appui dans la zone à dégager.

Il y a alternance du fait que la zone dégagée va, au cours du mécanisme inverse, prendre à son tour appui pour dégager celle venant de lui assurer le dégagement.

Voici succinctement quelques exemples sur lesquels nous reviendrons au chapitre du traitement de l'harmonie biomécanique des articulations.

Le genou bénéficie d'une alternance d'appui et de décompression d'origine physiologique au niveau de ses deux appuis tibio-fémoraux.

La conception classique considère l'équilibre biomécanique du genou comme parfait quand, dans le plan frontal, la résultante des contraintes de charge tombe au milieu du double appui condylien - fig. 24 -.

La charge est ainsi dite parfaitement répartie en deux écrasements de valeurs égales.

Nous pensons que cette image correcte des choses est fausse si elle n'est pas la synthèse de deux situations totalement opposées. La première situation est celle existant quand la charge, en localisation interne - fig. 25 a - fait prendre appui au niveau de l'interligne interne, réalise la sollicitation de bascule et dégage l'interligne externe.

La seconde situation est inverse. La charge en localisation externe, détermine un appui condylien externe et, par bascule frontale, dégage l'interligne interne - fig 25 b -.

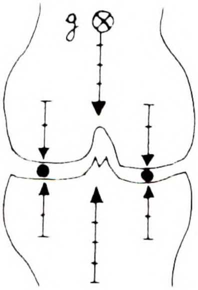


Fig. 24

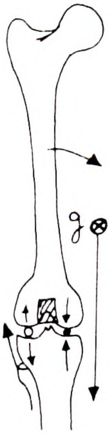


Fig. 25a

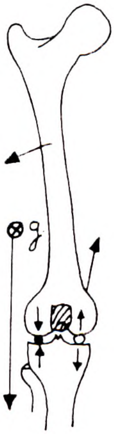


Fig. 25b

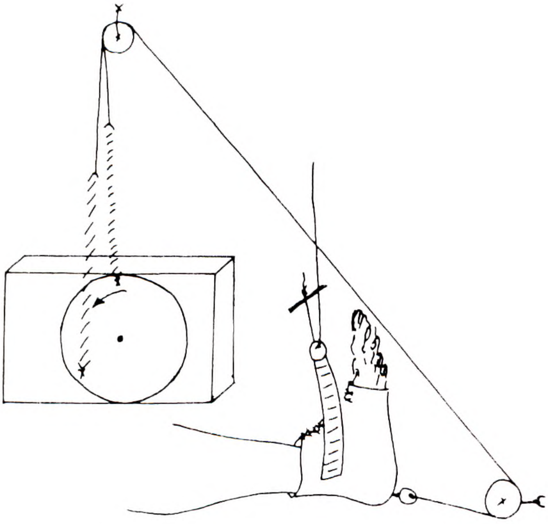


Fig. 26

L'image de la fig. 24 doit être vue comme la synthèse physiologique des fig. 25 a et 25 b.
L'architecture trabéculaire, en pontage frontal des condyles, est à cette image. Là est l'alternance et la définition des conditions fondamentales nécessaires à l'équilibre biologique des structures des interlignes articulaires interne et externe du genou.

Orienter une thérapie - fut-elle chirurgicale - vers des choix qui n'auraient pas comme but l'alternance des contraintes d'appui n'est donc pas idéal.

Ce même mécanisme existe pensons-nous, dans le plan frontal, au niveau de l'astragal. Voyez sa morphologie.

Nous avons aussi étudié l'alternance au niveau du tripode disco-vertébral. Il existe ici tant dans le plan sagittal que dans le plan frontal.

Il se résume dans l'alternance d'appui existant entre l'empilement rachidien antérieur - corps vertébraux et disques - et l'empiiement postérieur - les articulations vertébrales -.

La physiologie normale de l'étage vertébral peut ainsi se résumer en deux temps théoriques.
Le premier consiste en une prise d'appui sur le disque, en une tendance à une antébascule de l'étage vertébral, aspects déterminant le dégagement, la déshabitation et la décompression des facettes des articulations vertébrales.
Le second réside dans une prise d'appui postérieure sur les facettes apophysaires assurant le dégagement et la décompression du disque et du corps vertébral.

Ce double mécanisme réalise l'alternance d'appui au niveau des différents pieds du tripode disco-vertébral et assure l'équilibre biologique des tissus du rachis antérieur et postérieur.

Sans intensifier pour autant les contraintes de charge, la perte de ce mécanisme détermine toujours, à cours terme, la détériorisation structurale du disque associé au tassement du corps vetébral. C'est ainsi qu'un accident rachidien fortuit et peu sévère ayant perturbé l'harmonie biomécanique du levier vertébral engendre rapidement la détérioration de l'étage vertébral.
En pratique, le simple coincement d'une articulation vertébrale, lésion mineure mais susceptible d'interdire l'appui postérieur, suffit à lancer le cycle des détériorations dites arthrosiques.

Les principes du traitement de la constance d'appui articulaire peuvent dès lors se résumer en quelques idées fondamentales.

Sur le plan fonctionnel, il s'agit de faire varier les positions habituelles.

Sur le plan tissulaire, c'est l'assouplissement, la levée des contractures et le besoin préalable, le plus généralement, d'assurer la reconcordance des surfaces articulaires.

Les techniques mécanothérapiques de dégagement de l'interligne articulaire ne sont pas à négliger. Elles peuvent être rythmées comme l'assure notre appareil - Sohier Système - imaginé il y a vingt ans.
La traction s'intensifie ici selon un rythme sinusoïdal - fig. 26 - afin d'assurer le silence arthroceptif et ainsi l'absence de réaction musculaire.
La traction manuelle asurée par poignée - élingue - ressort - poulies - fig. 27 - peut engendrer également ces dégagements rythmés.
Amener un ample déplacement de R par une large mobilité et par la levée des contractures constituent d'autres moyens d'action pour empêcher la constance d'appui.
Le dégagement des zones éburnées de la surface articulaire en dehors des zones d'appui peut parfois convenir, si il n'engendre pas d'autres effets négatifs. Certaines positions antalgiques assurent ces conditions.

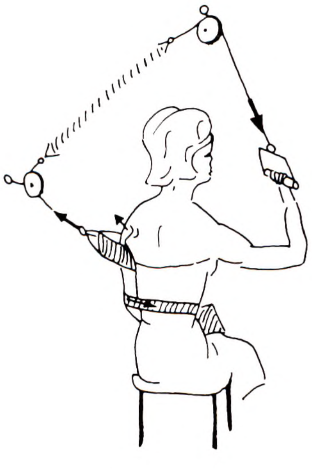


Fig. 27

LA CONSTANCE DE TENSION.

L'étude du sixième état pathomécanique nous a précisé les perturbations des tensions des tissus périarticulaires. La persistance de ces tensions - constance de tension - engendre la prolifération ostéophytique des niveaux d'insertion et la calcification des tissus ligamentaires ou tendineux en état de constance de tension.

Ainsi observe.t-on le frangeage de l'insertion iliaque du ligament ilio-lombaire dès le moment où l'affaissement du dernier disque lombaire survient ou quant L5 se déséquilibre en antérobascule.

Ces deux situations pathomécaniques correspondent en effet à la mise en tension constante des ligaments ilio-lombaires, non à leur intense sollicitation - ce qui est ici physiologique -.
La même observation s'effectue pour les insertions iliaques de la musculature abductrice et adductrice de la cuisse chez les sujets présentant des contractures chroniques et une fibrose de ces muscles.

Il en est de même pour les insertions trochantériennes des muscles pelvitrochantériens.
On retrouve la même réponse ostéophytique au niveau de la grosse tubérosité humérale dans les déséquilibres de tension des muscles de la coiffe des rotateurs.
L'épine calcanéenne correspond à la constance de tension de l'aponévrose plantaire consécutive à une impossibilité des muscles d'assurer normalement la détente de ces tissus par un contrôle correct de la voûte plantaire.
Nous avons vu, lors de l'étude du sixième état pathomécanique, comment soigner les anomalies de tension des tissus périarticulaires et par là, la constance de tension.

*

CINQUIEME CHAPITRE.

LES CHAINES ARTICULAIRES ET MUSCULAIRES.

Chaque articulation est un maillon d'une chaîne fonctionnelle. Sa pathologie influence donc nécessairement le rendement de la chaîne articulaire à laquelle elle appartient.
Sa dysharmonie fonctionnelle engendre également des forces anarchiques susceptibles, comme en mécanique, de perturber l'état biomécanique des autres éléments de la chaîne.
Quand on soigne une articulation, contrôler les articulations susjacentes et sous-jacentes s'avère donc rationnel.

Nous classons en trois types les chaînes articulaires et musculaires:

- les chaînes répondant aux exigences de la statique du corps humain et à celles de ces différents segments.
- les chaînes correspondant aux nécessités des activités dynamiques.
- les chaînes dépendant des facteurs fluctuants du psychisme.

En égard au thème de ce livre, nous n'aborderons que les deux premières. Les confrères orientés vers le psychisme et vers des réflexions plus transcendales sont plus qualifiés que nous pour aborder les troisièmes, celles qui donnent à chacun, selon le temps et l'âge, ses attitudes de prière, de contemplation, de crainte, d'agressivité, de doute, d'effondrement ou d'extase.
Dans notre jeunesse, nous nous sommes déchaîné pour ces problèmes. Nous nous sommes depuis déchaîné de ces problèmes pour, lors de nos pratiques professionnelles, laisser notre inconscient s'adapter à l'état psychologique de nos patients, primaires ou intellectuels, enfants ou vieillards, poètes ou construits, programmateurs programmés ou déjà déprogrammés par les programmes.

Le simple bon sens à comprendre et à aimer dicte généralement l'attitude correcte à prendre pour s'adapter à l'attitude des autres... et après tout il n'y a pas tellement de lombalgies psychogènes. Les érudits de la pédagogie que nous avons rencontrés n'étaient pas nécessairement de bons pédagogues et notre rosserie - inhibée - aurait envie d'insinuer de semblables réflexions dans le domaine de la psychologie... mais nous croyons qu'il existe des exceptions!... ceux qui n'ont pas réalisé ces choix du fait qu'ils avaient déjà des problèmes.
Ici se termine notre récréation sereine.

LES CHAINES ARTICULAIRES ET MUSCULAIRES REPONDANT AUX EXIGENCES DE LA STATIQUE.

Les chaînes articulaires et musculaires de la statique correspondent à une seule règle: la statique globale du corps humain et celle des différents segments corporels empilés s'équilibrent par suspension.

C'est donc la localisation de la ligne de gravité du corps ou du segment en cause, en référence avec le niveau d'appui, qui définit l'activité de la chaîne de suspension.

Quand la ligne de gravité du corps tombe en avant de l'axe transcoxofémoral et en avant des axes transcondyliens des genoux, la chaîne musculaire de suspension est globalement postérieure. Il s'agit des fléchisseurs des orteils, des péroniers latéraux, du triceps sural, des ischio-jambiers, des pelvitrochantériens, des érecteurs du rachis - fig. 28 -.

Quand la ligne de gravité tombe en arrière de l'axe transcoxofémoral et en arrière des axes transcondyliens, la chaîne musculaire de suspension est antérieure.

Elle comporte l'activité des extenseurs des orteils, des jambiers antérieurs, des quadriceps, des psoas iliaques et lombaires, des abdominaux et des muscles antérieurs du rachis - fig. 29 -.

L'axe transcoxofémoral constitue donc le facteur de référence pour la statique sagittale du corps mais une légère flexion du genou suffit à amener la ligne de gravité en arrière de l'axe transcondylien, ce qui déclenche l'activité du quadriceps et la chaîne de suspension est localement inversée - fig. 30 - statique ambiguë.

Il peut en être de même pour le segment tête, la suspension de celle-ci peut être antérieure.

Ce principe de suspension joue aussi dans la latéralisation de la ligne de gravité. Il y a prédominance de la chaîne frontale droite ou gauche, antérieure ou postérieure.

De semblables réactions en chaîne jouent quand l'action doit être anti-rotatoire. Nous avons étudié en détail ces aspects dans notre livre consacré à «La kinésithérapie des Rachis Scoliotiques».

Fig. 28

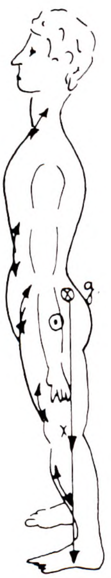


Fig. 29

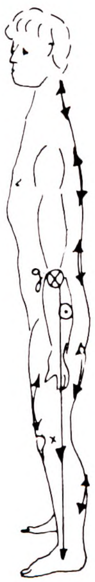


Fig. 30

Il nous arrive de constater des modifications statiques importantes et étonnantes quand nous réharmonisons des têtes fémorales. La modification de la localisation de l'impact articulaire déplace en effet l'axe transcoxofémoral et celui-ci semble un facteur de référence important pour les réponses statiques du corps. Au point d'observer des modifications de l'appui des pieds au sol après la réharmonisation coxo-fémorale. Les réactions arthroceptives nouvelles déclenchent-elles une nouvelle statique ?

LES CHAINES ARTICULAIRES ET MUSCULAIRES CORRESPONDANT AUX NECESSITES DYNAMIQUES

Les mouvements enchaînent des systèmes articulés commandés par des muscles. Ces chaînes fonctionnelles agissent dans les deux sens, soit du proximal vers le distal, soit du distal vers le proximal.

Au membre supérieur, l'activité peut partir de la main pour, d'articulation en articulation, de groupe musculaire en groupe musculaire, s'amortir au mât rachidien.

L'action peut aussi démarrer du rachis pour aller vers l'activité manuelle où la force initiale se perd, utilement ou artistiquement, amoureusement... selon le cas.

Il en est de même pour le membre inférieur. Ce Don Quichotte sportivement fort voit son action partir du tronc, du ventre et de la hanche pour atteindre au but en bout de pied.

Mais lorsqu'il court, ses poussées pédestres partent du sol, du pied, du mollet... vers la tête en s'amollissant fortement.

Par la prédominance fonctionnelle et les mouvements fortuitement incorrects, la fonction perturbe l'harmonie biomécanique des articulations.

Ces états pathomécaniques perturbent à leur tour, par induction, les autres maillons articulaires de la chaîne fonctionnelle.

Comme le rendement de cette dernière correspond à celui de son élément le plus faible, le rendement fonctionnel s'en trouve fortement réduit.

Tout ceci explique que le joueur de tennis atteint de la moindre dysconcordance du coude ou de l'épaule, ou du cou puisse progressivement se trouver en dysharmonie induite du coude, de l'épaule ou du rachis cervico-dorsal, voire même lombaire, sacro-iliaque, coxo-fémorale...

L'amorti harmonieux des contraintes centripètes et centrifuges prouve ainsi son absence.

Ainsi la souffrance d'un pied modifie-t-elle la statique de la jambe, inquiète le genou, modifie l'impact de la tête fémorale sous sa bande de roulement acétabulaire ce qui transforme les conditions statiques du bassin et du rachis lombaire.

Où se localisera le chaînon pathologique préférentiel par lequel le traitement de réharmonisation devrait commencer?
Où s'est localisé au départ l'état pathomécanique primitif?

En dehors des cas traumatiques localisant clairement la lésion primitive, bien malin qui pourrait affirmer d'où le cycle pathomécanique touchant l'ensemble de la chaîne articulaire est parti.

Les faits précités s'affirment à longueur d'observations cliniques.
Seul l'examen analytique de chaque donnée de chaque articulation peut objectiver les caractéristiques pathomécaniques. Comme les adjuvances sont multiples, nous ne croyons pas que l'on puisse définir à priori à quel niveau vont se retrouver les lésions projetées.

La statique notamment reste bien « une affaire privée » comme disait Fick. Nous n'avons donc pas pu suivre certains affirmant des règles rigides dans ce domaine.

Nous examinons donc analytiquement chaque chaîne quant à la liberté de coincement, de tension de chaque articulation et quant aux contractures périarticulaires.

Nous reprenons cet examen après chaque technique de réharmonisation réalisée.

Les contractures sont le reflet fidèle de la qualité des réactions arthroceptives des articulations. Nous leur accordons donc une grande importance tant pour leurs informations locales que pour leurs réactions « en chaîne », mais, là aussi nous restons analytique. L'addition de faits nous convient mieux que la généralisation ou la globalisation.

Par quelle articulation de la chaîne commençons nous le traitement?

Nous partons tout bonnement de l'articulation présentée par le patient comme étant la plus « atteinte », la plus douloureuse, la plus inquiétante, la plus enraidie... ou tout simplement comme étant celle qui gêne le plus.

Le reste suivra de toute façon, en chronologie variable, si réellement des perturbations projetées sont survenues. Nous nous en tenons à la stricte réalité des faits observés.

Nous réharmonisons donc la première articulation en suivant la chronologie biomécanique sur laquelle nous reviendrons souvent, à savoir, décoincer, ramener la concordance et réexpanser en obtenant la détente neurogène ou structurale des tissus croisant l'articulation.

Il nous arrive ainsi de « guérir » totalement une articulation par un travail local de réharmonisation biomécanique si le structural n'est pas l'essentiel et si la chronicité n'est pas venue généraliser le phénomène pathologique par une incoordination de la chaîne articulaire et musculaire.

Comme, lors de « l'examen du sujet » nous observons l'ensemble de la chaîne « main-cou » ou « lombes-pieds » ou « hanches-cou-tête », il nous arrive de passer promptement à une articulation distale ou proximale.

Notre règle reste: observer, observer, supputer des états pathologiques en tenant compte des données fondamentales accumulées dans ce livre - états du structural, états pathomécaniques, état du neuro-végétatif local et général du sujet, états du fonctionnel-palper, agir puis repalper et observer les effets locaux et projetés obtenus.
Tel reste notre pragmatisme journalier.

Il nous apporte la joie de ne jamais dépendre d'un carcan de données « méthodiques » préintellectualisées, précontraingnantes.

Voici quelques exemples et leurs infinies variantes.

La chaîne rachidienne.

Nous ne reviendrons pas sur les chaînes articulaires et musculaires du rachis. Nous y avons consacré un livre au grand complet pour décortiquer les réactions statiques sagittales, frontales et de torsion observées dans les diviations cyphotiques, lordotiques, scoliotiques de l'enfant ou survenant au cours de l'involution arthrosique - La kinésithérapie des rachis scoliotiques -.

Les états pathomécaniques locaux et les généralisations suivent de toute façon des règles fondamentales qu'il suffit d'appliquer à chaque cas en tenant compte des états propres à chaque patient.

Les chaînes main-cou et leurs composantes.

Il est habituel qu'un patient souffre de l'épaule et du cou sans pour cela que les articulations distales du membre supérieur soient atteintes.

L'examen de l'articulation scapulo-humérale - voir examen analytique - montre généralement une limitation de l'abduction passive, reflet d'un contact acromio-tubérositaire précoce et incorrect ou d'un appui acromio-claviculaire sensible.

L'examen du rachis cervical montre - à coup sur - une limitation de l'extension globale et des coincements localisés de la convergence d'articulations vertébrales.

Comment agir ? Faut-il commencer par le cou ou par l'épaule si l'on veut analytiquement interpréter les différentes composantes des états pathomécaniques de chacune des articulations en cause.

Supposons que l'on aborde le traitement par la réharmonisation de l'articulation scapulo-humérale et que celle-ci soit obtenue dès la première séance, voire dès les premières manoeuvres.

Le bras s'abducte passivement sans coincer, gagne de l'amplitude... et le cou non soigné montre un gain assez spectaculaire d'extension. On n'y a pourtant pas mis les mains !

L'examen analytique des articulations cervicales montre cependant qu'elles sont restées coincées.

Soigner électivement le cou reste toujours ultérieurement obligatoire car le gain de mobilité provient ici uniquement des détentes neurogènes de la musculature régionale.

Si l'épaule n'est pas électivement et sévèrement en cause, on aurait pu - bien qu'elle présente une nette limitation de l'abduction passive - commencer le traitement par le rachis cervical.

On décoince donc ses articulations vertébrales non libres, on les réaxe, on réexpanse les disques. Le rachis cervical se libère.

On contrôle alors l'épaule pour s'apercevoir que, sans avoir été traitée, elle a le plus généralement bénéficié d'un gain de liberté.
A l'examen analytique, on constate cependant que le contact acromio-tubérositaire précoce - pathologique - existe toujours.
Nous avançons la même justification que précédemment.

Ne soigner que le rachis cervical dans les périarthrites scapulo-humérales ne résoud donc jamais le problème pathomécanique de l'articulation scapulo-humérale.

Oublier que l'innervation motrice, sensitive, neuro-végétative de l'épaule vient du cou serait aussi une erreur. Nous soignons donc les deux mais pas toujours d'emblée car il nous intéresse de suivre «à la trace» la réduction des réponses algiques et les gains d'amplitude en sachant quelle efficacité biomécanique peut être avancée pour justifier telle ou telle amélioration.

Chaque fois que faire se peut, nous n'insérons que progressivement dans le traitement d'autres facteurs thérapeutiques - l'électrothérapie par exemple - afin de pouvoir observer le rapport : type de soin et amélioration.

Quand à dire, chez les chroniques de l'épaule et du cou, quel a été le facteur déclenchant, c'est parfois bien difficile.

Il nous intéresse alors plus de connaître l'état de détérioration des muscles insérés à la grosse tubérosité, l'état «neuro-végétatif» du sujet et son activité habituelle que d'affirmer l'importance formelle des déséquilibres trophiques d'origine cervicale.

Ramenons ces ensembles articulaires et musculaires vers la normalité biomécanique et structurale, on verra après ce qu'il adviendra

La chaîne précitée peut présenter d'autres aspects. Nous pensons au syndrôme des scalènes réalisant le conflit du paquet vasculo-nerveux.

Le poids des ans, en modifiant la morphologie du rachis cervical ne modifie pas que la silhouette. Certains tissus peuvent être mis en tension alors que d'autres sont écrasés. Le syndrôme des scalènes n'est ainsi pas uniquement un problème de première côte, il est également sous la dépendance de la courbure cervicale.

En inversant la courbure cervicale, en la redressant, en la délordosant, l'arthrose recule les insertions proximales des scalènes. Il s'ensuit que la récupération de la lordose cervicale améliore la tension de ces muscles et joue sur le coincement vasculo-nerveux.

Peut-être faut-il rappeler ici que, pour relordoser le rachis cervical, il suffit d'en réaxer les facettes apophysaires désaxées en convergence. Les facettes étant remontées, elles peuvent redescendre lors de la reprise de la position physiologique et redonner à chaque étage vertébral la composante d'extension qui lui manquait.

En pratique, c'est ainsi que nous abordons cet aspect de cette chaîne articulaire et musculaire - et neurologique -. Nous libérons le cou, dégageons le dos pour réduire le rythme cyphotique et nous musclons le grand dentelé - encore lui ! - pour ramener vers le haut et l'arrière les épaules tombantes.

Il semble que cette réharmonisation statique globale, obtenue par amélioration analytique de ses différentes composantes, soit dans ces cas bénéfique à l'état de tension et de coincement du paquet vasculo-nerveux.

Dans la chaîne main-cou, il y a le coude, ses épicondylites et, plus rarement, ses épithrochléites.

Nous verrons plus loin les divers traitements.

Le coude peut de toute façon etre consécutif à une épaule peu libre, à un rachis cervical raide, à une projection neurogène provenant du rachis cervical.

Il peut aussi être « de pathologie primitive » quand les sollicitations fonctionnelles sont puissantes et répétées - le travail manuel lourd ou le lourd labeur des joueurs de tennis, la raquette a un bien grand levier ! -.

Sur le plan mécanique, le coude influencera de toute façon l'épaule puisque la flexion du coude recule le centre de gravité du segment bras-avant-bras et main, et projette ainsi l'épiphyse humérale vers l'avant - fig. 31 b, accentue l'enroulement du tendon du long chef du biceps et sollicite ainsi anormalement le lieu d'amorti terminal des contraintes.

Par ses effets dystrophiques, neurogènes, les côtes cervicales - opérées ou non - déterminent des atrophies des muscles de l'avant-bras et, par voie de conséquence, des algies d'insertion condyliennes et épitrochléennes.

C'est là une autre forme de chaîne articulaire et musculaire car la projection algique survient progressivement.

UNE CHAINE ARTICULAIRE COURTE, PARFOIS OUBLIEE MAIS PLUS FREQUENTE QU'ON NE LE PENSE, EST CELLE UNISSANT LES ARTICULATIONS TEMPORO-MAXILLAIRES ET LE RACHIS CERVICAL SUPERIEUR.

La dysconcordance - ou le coincement de l'interligne temporo-maxillaire projette en effet des contractures au niveau du manège atloïdo-axoïdien et en C2-C3-C4, contractures qui se lèvent après réharmonisation de la temporo-maxillaire, voire après celle de la dysconcordance-secondaire du rachis cervical.

Rappelons de la normalisation des articulations du maxillaire inférieur s'obtient par une prise de main bilatérale enserrant, d'arrière en avant, le maxillaire et part le déclenchement, au mode progressif, d'une force dirigée au départ vers le bas puis prolongée vers l'arrière.

La réharmonisation est objectivée par un gain d'amplitude de l'ouverture de la bouche.

Cet aspect est à séparer des congestions locales consécutives à des problèmes dentaires (mollaires incluses), congestions pouvant - aussi - influencer l'artère labyrinthique - impressions paresthésiques d'oreille bouchée -.

Autre chaîne articulaire et musculaire du bras, celle que l'on découvre dans les névrites cervico-brachiales et dans les syndrômes épaule-main.
Nous en avons même vu associée à un syndrôme des scalènes.

Dans la névrite cervico-brachiale l'origine de la chaîne algique et dystrophique est de toute façon radiculaire. Le conflit nait de l'uncarthrose ou, plus rarement, heureusement, de la hernie cervicale.

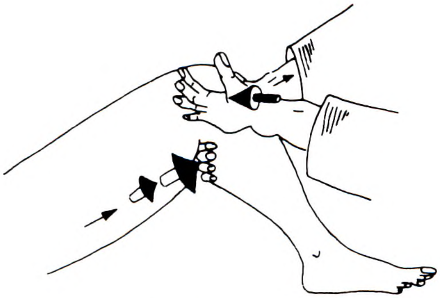


Fig. 75

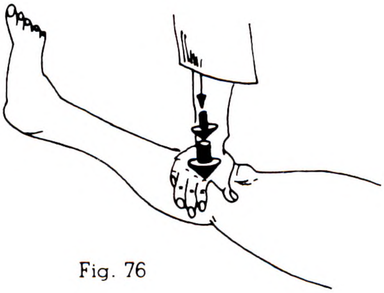


Fig. 76

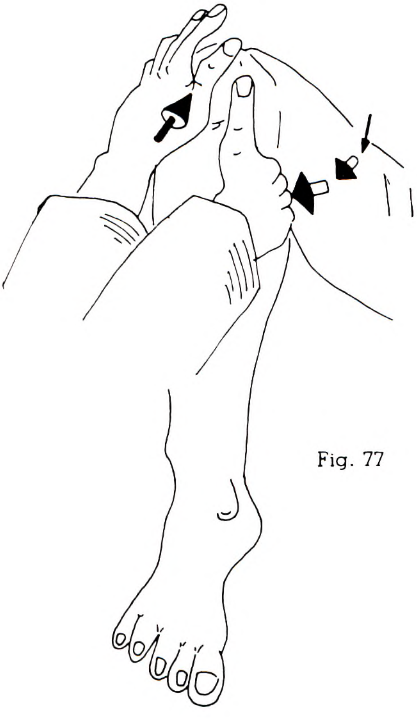


Fig. 77

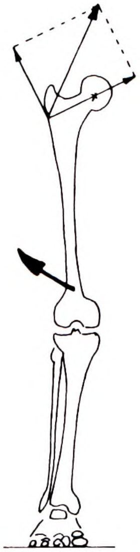


Fig. 78

Il arrive certes que la morphologie de la jambe invite au micro-tiroir antérieur du tibia - morphologie en récurvatum -, situation qui, quoique plus rare, crée également des conditions prédisposant au coincement méniscal. C'est évidemment alors la correction du tiroir antérieur qui doit être systématiquement réalisée au cours des années.

Le principe des techniques de décoincement méniscal se résume à ouvrir l'interligne interne ou externe par baillement frontal électif. - fig. 79 a -. C'est donc en flexion à plus ou mains 60° - liberté maximale - et par adduction ou abduction que ce dégagement va s'effectuer.

Comme il faut mobiliser l'élément coincé dans l'interligne, c'est par un mouvement d'extension-flexion associé à des mouvements de rotation interne-externe du tibia que l'on va solliciter le ménisque.

La position de départ est celle montrée par la fig. 79. La main localisée à la partie externe du genou pousse celui-ci vers l'adduction de manière à ouvrir l'interligne interne -ménisque interne -, alors que la main placée au dessus de la cheville dégage latéralement la jambe vers l'abduction.

Le bâillement de l'interligne étant obtenu et maintenu, la jambe est sollicitée en extension d'abord - jusqu'en fin d'extension puisque la réduction ne s'effectue qu'à ce moment -.

La technique est ensuite reprise mais l'extension s'accompagne alors de petits mouvements de rotation du tibia. La fin de l'extension se termine alors que le tibia est en rotation externe - ménisque interne sollicité vers l'arrière par le condyle interne -.

La technique s'effectue d'une façon inverse pour le ménisque externe - fig. 80 -.

Rappelons que cette technique convient parfaitement pour améliorer les conditions du glissé fémoro-tibial dans les gonarthroses.

LES TECHNIQUES DE DECOMPRESSION DE L'INTERLIGNE ARTICULAIRE.

Il s'agit de ramener l'alternancce des appuis condyliens.

La marche en Duchenne de Boulogne ramène l'alternance d'appui interne et externe dans les légers varus du genou.
Elle ne convient hélas pas dans les hanches pénétrantes qui pourraient simultanément exister.

On peut également obtenir la décoaptation-coaptation de l'interligne articulaire par des techniques mécanothérapiques.
Voici deux exemples.

A la fig. 81 la force de dégagement est réalisée par le patient lui même.
Le ressort inséré dans le circuit permet d'assurer un dégagement progressif, linéaire, d'intensité maximale en fin de course.
Le dégagement est maintenu quelques dizaines de secondes puis relâché et repris.

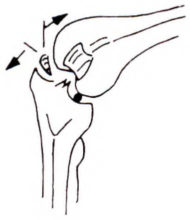


Fig. 79b

Fig. 79a

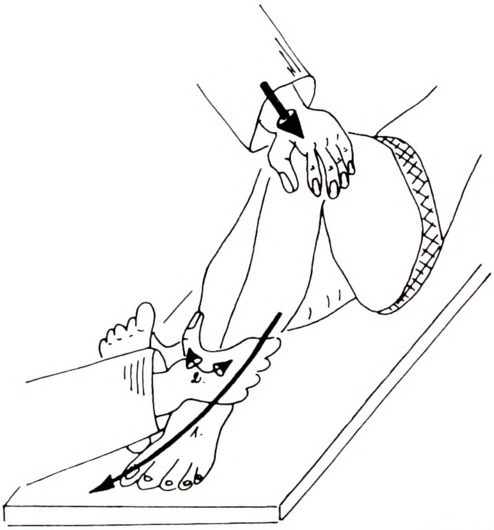


Fig. 80

A la fig. 82 la force de dégagement provient d'un appareil que nous avions imaginé il y a belle lurette...
En tournant, le disque réalise une sollicitation dont l'intensité grandit selon un rythme synusoïdal.
Des arrêts en fin de tension ou au retour peuvent maintenir la décoaptation ou la recoaptation.

A la fig. 83 la force de dégagement provient d'une charge qui dégage avec deux fois plus d'intensité l'interligne articulaire qu'elle ne sollicite le genou vers l'extension - posture -. 1 à 5 kg.

LES TECHNIQUES DE MUSCULATION.

Notre objet n'est pas de revenir sur les différentes efficacités des différents muscles de la cuisse et de la jambe au cours de la marche - par exemple -.

Rappelons seulement que les muscles postéro-internes de la cuisse contrôlent le bâillement et la rotation externe de l'interligne interne et que le biceps contrôle le bâillement de l'interligne externe.
Quant au quadriceps, bien que son bras de levier frontal soit très petit, son action stabilise frontalement les deux interlignes.
Son rôle dans l'harmonie frontale du glissé patellaire est essentiel.
Nous rappellerons donc rapidement sa musculation.

L'activité préférentielle du vaste interne s'observe, avons-nous précisé, en extension rotation interne.
La musculation élective du vaste interne ramène vers le dedans la résultante des forces engendrées par la contraction des quatre chefs du muscle et oriente ainsi cette résultante dans l'axe de la gouttière intercondylienne.
On notera que les sujets possédants congénitalement de très puissants quadriceps présentent généralement des récurvatum. Pourquoi?
Le tiroir antérieur du tibia associé à cette situation biomécanique participe-t-elle alors partiellement à l'apparition de genu varum ?.

*

Fig. 81

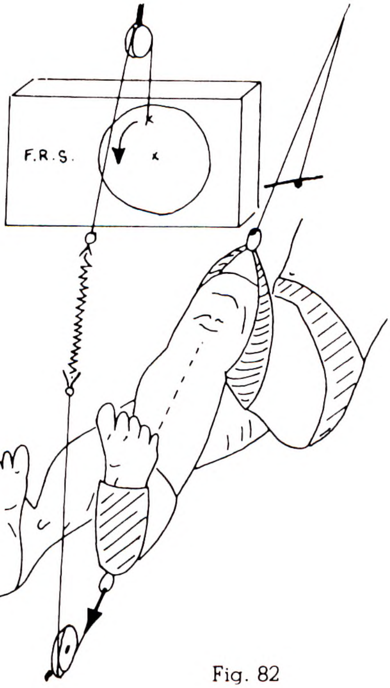


Fig. 82

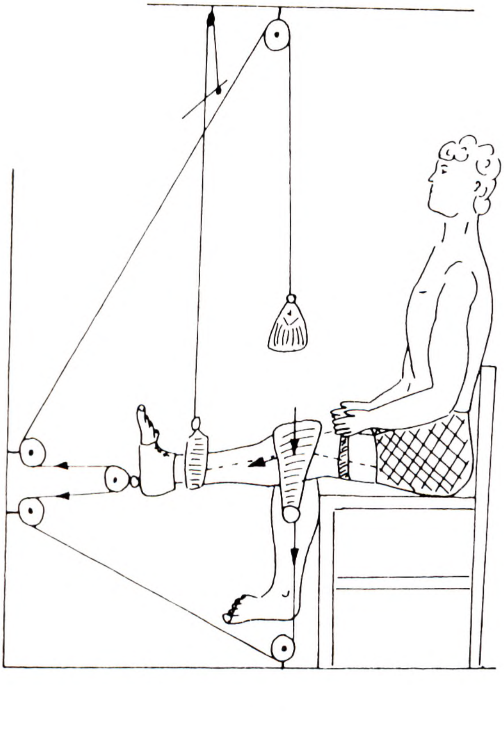


Fig. 83

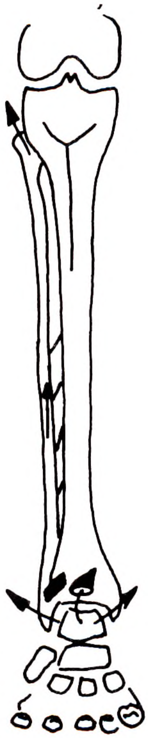


Fig. 84a

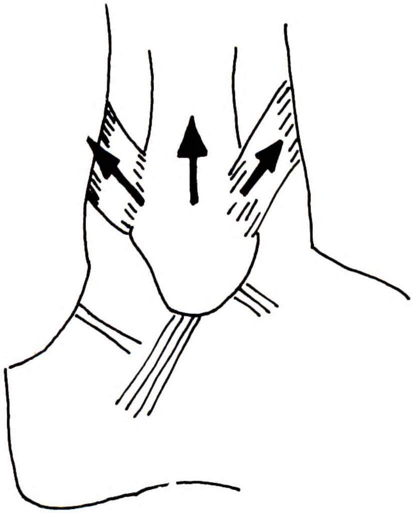


Fig. 84b

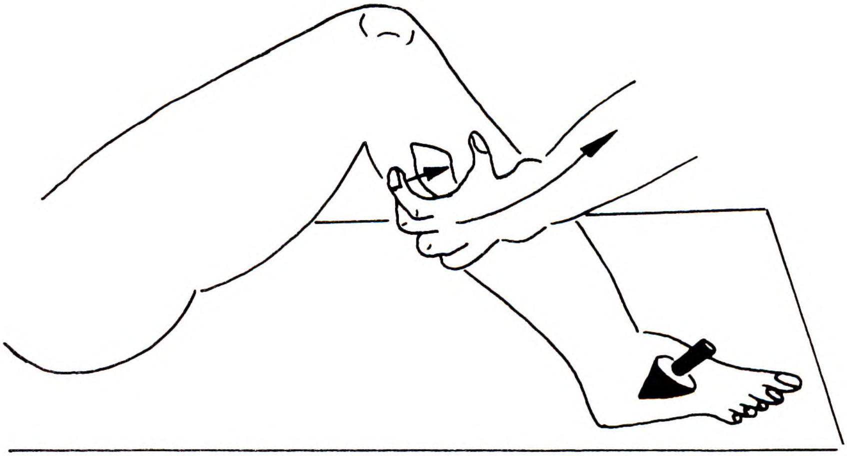


Fig. 85

L'ASPECT BIOMECANIQUE DU TRAITEMENT DES ARTICULATIONS TIBIO-PERONIERES.

L'articulation tibio-péronière supérieure présente une surface tibiale orientée vers l'arrière, le bas et le dehors.
La tête du péroné qui s'y applique est sollicitée par le biceps, sollicitation qui la tracte vers le haut et le dehors et, en flexion, vers l'arrière.

La dysharmonie biomécanique de dysconcordance de l'articulation tibio-péronière supérieure correspond le plus souvent à ces composantes.

Une autre origine à ce type de déplacement se retrouve au niveau de l'articulation tibio-péronière inférieure.

La surface articulaire du tibia est ici concave et la styloïde du péroné convexe.
Sollicité en ouverture par l'activité astragalienne au cours de la flexion plantaire du pied, le péroné est tracté vers le haut par la tension des ligaments péronéo-tibiaux - fig. 84 ab -.
Cette dysconcordance ascendante du péroné se retrouve au niveau de l'articulation tibio-péronière supérieure.
La micro-rotation externe du péroné s'associe généralement à cette dysharmonie.

La fig. 85 montre ainsi les composantes à engendrer pour normaliser l'articulation tibio-péronière supérieure.
Nous réalisons en première cette technique pour, en un second temps, agir au niveau de la cheville - fig. 86 - par une sollicitation en tiroir antérieur de l'astragal.

*

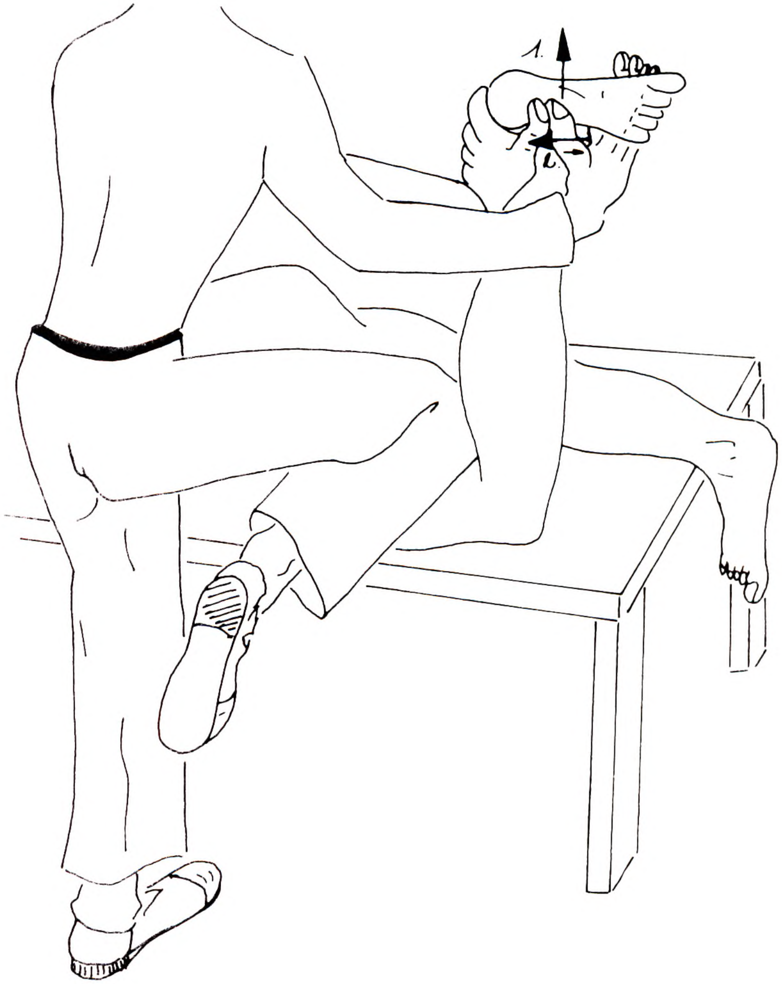


Fig. 86

LES ASPECTS BIOMECANIQUES DU TRAITEMENT DE L'ARTICULATION COXO-FEMORALE.

Nous avons décrit les traitements différentiels dans notre livre consacré à la kinésithérapie de la hanche.

LA PHYSIOLOGIE DE L'ARTICULATION COXOFEMORALE

L'articulation coxo-fémorale est constituée d'une bande de roulement cotyloïdienne sous laquelle roule et s'appuye la tête fémorale.
La bande de roulement est peu large - de 2 à 2 cm 5 -. Un décroché existe en effet à la partie interne du toit. Le fond et l'arrière fond ne sont donc pas en contact avec la tête fémorale - fig. 18 page 55.
La stabilité structurale frontale de l'article n'existe donc pas, ni vers le dehors ni vers le dedans.

Le peu d'encapuchonnement antérieur de la tête fémorale - 25 ° - réalise une instabilité antérieure subsemblable.
Tout le problème de la stabilité de l'articulation coxo-fémorale - et par là sa concordance - réside ainsi dans la localisation exacte de la poussée intra-articulaire frontale et sagittale.
L'équilibre biomécanique correspond à une localisation médiane des contraintes d'appui sous la bande de roulement - moyenne fonctionnelle des contraintes d'appui -.

Comme ces contraintes naissent de l'activité musculaire, des forces graviphiques et des réponses du sol - parfois des tensions-rétractions capsulaires -, ces trois facteurs entrent en considération en cas d'instabilité et de décentrage céphalo-acétabulaire.
La dysharmonie de répartition des pressions en sera la conséquence, - fig. 19, 20 page 55. . L'image des spectres de pression sera celle qui définira les détériorations arthrosiques d'écrasement tissulaire et de proliférations ostéophytiques.

La fonction étant à la base de la dysharmonie biomécanique de toute articulation, l'observation des hanches saines, chez des sujets de quarante ans, montre que deux types de décentrages de l'article surviennent - en dehors de toute dysmorphie acétabulaire ou épiphysaire en dehors de toute coxarthrose incipiens radiologique -.

Il existe donc des hanches à déséquilibre externe qui, avec le temps donneront - si elles ne sont promptement rééquilibrées - des coxarthroses expulsives.
Il existe aussi des hanches à déséquilibre interne qui, dans de semblables conditions, donneront des coxarthroses pénétrantes, voire protrusives.

Les hanches du premier comme du second type présentent leurs incartades propres que nous allons analyser.

Comme au niveau de l'épaule, les composantes longitudinales des différents groupes musculaires influencent le type de dysconcordance de l'articulation.

Les muscles longitudinaux - adducteurs, ischio-jambiers - tendent à expulser la tête fémorale vers le dehors - fig. 87 a -; les muscles fessiers et pelvi-trochantériens à coapter l'article vers le dedans - fig 87 b -.
Pour ce dernier groupe musculaire, l'orientation anatomique du col fémoral - ou son orientation fonctionnelle - joue un rôle important puisque le valga - fig. 18 a page 55 - donne une poussée nettement moins interne que le vara - fig 18 b -page 55 - et un angle de déclinaison élevé une poussée nettement antérieure.
La hanche normale doit donc bénéficier d'une résultante musculaire telle que les poussées ascendantes des muscles longitudinaux - et de la poussée du sol - et celles des muscles stabilisateurs déterminent une contrainte d'appui moyenne, inclinée de 16° sur la verticale si l'on s'en réfère à Pauwels -pour le plan frontal- et légèrement oblique arrière, pour le plan sagittal.

Le psoas, iliaque et lombaire, possède une composante longitudinale orientée en oblique arrière fig. 87 c. On peut donc comprendre que les sujets à ligne de gravité postérieure - en suspension psoïque continue - font très habituellement des coxarthroses pénétrantes.
Les sujets à la ligne de gravité antérieure, sujets dont le rachis présente généralement des courbures effacées et un bassin peu antébasculé, font généralement des hanches à déséquilibre externe - parfois une hanche expulsive d'un côté et une pénétrante de l'autre -.
Dans ce cas, la hanche - ou la coxarthrose - expulsive atteint le membre en rotation externe. La hanche - ou la coxarthrose - pénétrante atteint le membre inférieur en rotation interne - membre porteur -.

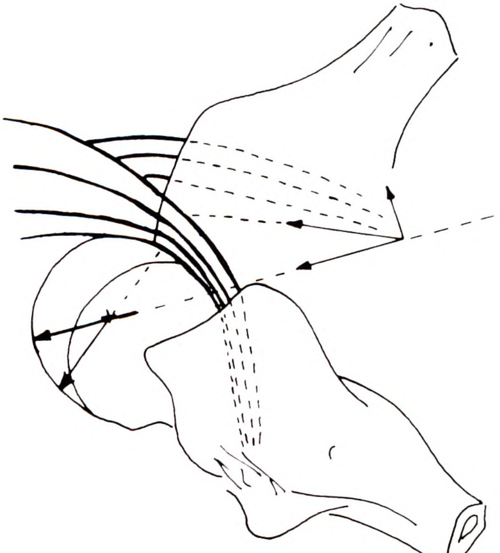


Fig. 87c

LES INCARTADES PATHOMECANIQUES DE L'ARTICULATION COXO-FEMORALE.

LES INCARTADES PATHOMECANIQUES DES HANCHES EXPULSIVES.

Les hanches expulsives peuvent présenter un dérapage de la tête fémorale vers le dehors, un décentrage vers l'avant, une progressive subluxation vers le haut et aussi, un dérapage en antéversion de la tête fémorale.

Nous ne pourrions affirmer que le dérapage de l'article vers le dehors soit toujours primitif.
Il l'est si le toit acétabulaire est nettement relevé vers le dehors - plus de 12° - mais, lors de l'observation clinique journalière, il est courant de constater précocément un décentrage antérieur de l'article.

La réharmonisation articulaire effectuée alors sans repousser la tête témorale vers le dedans, résoud la dysconcordance de l'articulation.
Le décentrage antérieur est de toute façon présent si l'angle d'antéversion du col- angle de déclinaison - dépasse les 25°.

La subluxation de la tête fémorale vers le haut vient chronologiquement en troisième position. Elle est la conséquence logique de l'obliquité externe du toit et du pincement de l'interligne articulaire au cours du processus arthrosique.
Au stade sévère, elle s'objective à la radiographie par la rupture du cintre cervico-obturateur.

Le dérapage d'antéversion de la tête fémorale correspond, à l'épaule, au dérapage de postéro-version de la tête humérale - nous aborderons ce problème ultérieurement -

Il semble bien qu'il faille placer ces deux incartades en parallèle et cela en rapport avec l'orientation de l'axe de l'épiphyse; orientation postérieure de l'épiphyse pour l'humérus, orientation antérieure de l'axe du col pour le fémur.
Ces architectures sont elles-mêmes à considérer vis-à-vis de la prédominance fonctionnelle, à savoir la rotation interne au bras, la rotation externe au membre inférieur.

Ce sont donc les sollicitations puissantes et répétées des muscles rotateurs externes de la cuisse qui font déraper progressivement la tête fémorale en antéversion excessive, non proportionnelle au mouvement.

Les conséquence pathomécaniques de ces quatre incartades.

Nous citons: la réduction de la grandeur de la surface d'appui, la limitation de la rotation interne du membre inférieur, la prolifération ostéophytique dans le fond et l'arrière-fond de l'articulation, la sclérose, l'éburnation, le pincement de l'interligne supéro-externe et la géode en miroir au pôle supérieur de l'articulation.

La position trop antérieure de l'article explique son impossibilité de pénétrer normalement l'articulation par devant lors de la rotation interne du membre inférieur.
La dysharmonie de répartition des pressions explique les détériorations structurales citées.

LES INCARTADES PATHOMECANIQUES DES HANCHES PENETRANTES.

Trois composantes caractérisent les hanches pénétrantes : le décentrage de l'article vers le dedans, le pincement de l'interligne articulaire au niveau de son pôle postéro-supérieur, le dérapage d'antéversion.

Paradoxe, il arrive que certaines hanches pénétrantes se décentrent vers le dedans et vers l'avant.

Comme la radiographie n'objective que tardivement ces dysharmonies, c'est l'amélioration des amplitudes articulaires et de l'impact articulaire observée après réharmonisation de recentrage qui nous permet de préciser ce type d'état pathomécanique.

Le décentrage antérieur de certaines hanches pénétrantes est aussi, croyons-nous, à mettre en parallèle avec, à l'épaule, le dérapage en rétroversion de la tête humérale. Ici, il s'agit d'un dérapage en antéversion de la tête fémorale.

*

L'OBJECTIVATION DES DEUX TYPES DE DESEQUILIBRES - EXPULSIF OU PENETRANT - DES ARTICULATIONS COXO-FEMORALES.

L'OBJECTIVATION DES HANCHES A DESEQUILIBRE EXTERNE ET ANTERIEUR.

A la radiographie, le toit relevé de plus de 10°, un angle de Wiberg de moins de 25°, un angle d'inclinaison de plus de 135°, un angle d'antéversion de plus de 25° réalisent des conditions biomécaniques qui conduiront nécessairement au décentrage externe et antérieur de l'article.

Ce qui nous intéresse ici est tout autre. Il s'agit de définir, des années avant toute lésion arthrosique, les micro-états pathomécaniques qui caractérisent les hanches à déséquilibre externe et qui conduiront à la coxarthrose expulsive.

En décubitus dorsal, la rotation externe plus ample d'un membre inférieur - aspect objectivé par la position respective des pieds - fig. 88 - constitue un premier petit signe de hanche expulsive du côté où la chute du pied est la plus importante - signe non formel -.

La même position des membres inférieurs observée furtivement lorsque le sujet est debout - et présente son attitude habituelle - tend à confirmer ce qui précède.

En décubitus dorsal, la limitation de la rotation interne passive du membre supposé atteint d'une hanche expulsive objective un décentrage antérieur de l'article. La pénétration par en avant de la tête dans le cotyle ne peut en effet s'effectuer correctement - fig. 89 -.

La réharmonisation de la tête fémorale par une repoussée vers l'arrière montre un important gain de rotation interne passive, preuve de l'incartade antérieur.

En décubitus dorsal, la flexion passive de la hanche expulsive est habituellement d'amplitude normale. Il en est généralement de même pour l'abduction passive, dans la limite des contractures des adducteurs. Une retenue souple s'observe alors.
L'examen de l'adduction et l'extension n'apportent donc guère d'informations.

Ceci nous a amené à utiliser l'examen en flexion-abduction associée à la rotation externe de la cuisse, position amenant la tête fémorale en pénétration maximale dans le cotyle - fig. 90 - pour objectiver précocément le décentrage antéro-externe de l'article.

La triple concordance céphalique exigée par la flexion-abduction-rotation externe fait que l'abduction de la cuisse réalisée dans cette position est d'ampleur nettement moindre quand la tête fémorale est en déséquilibre externe.

Quand la hanche est expulsive, le test de la triple concordance s'avère donc souvent efficace pour mettre en lumière une très légère dysconcordance.

L'important gain d'abduction de la cuisse - en position fléchie - observé après le recentrage de l'article constitue la preuve de ce type de déséquilibre et de la conclusion à donner à cet examen.

Rappelons aussi, mais ceci vient quand la coxarthrose est déjà structuralement présente, que l'attitude antalgique des hanches expulsives comporte l'adduction, la rotation externe et, tardivement, la flexion.

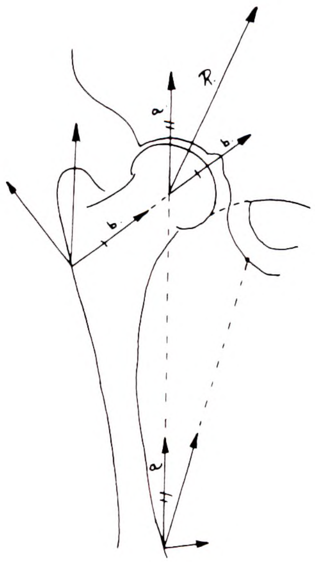


Fig. 87

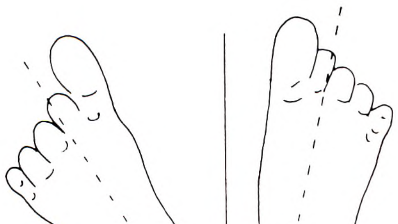


Fig. 88

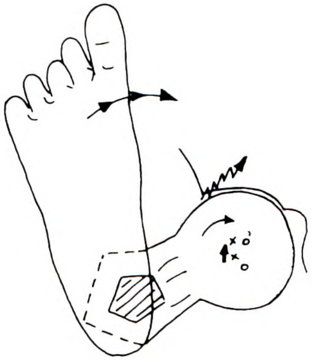


Fig. 89

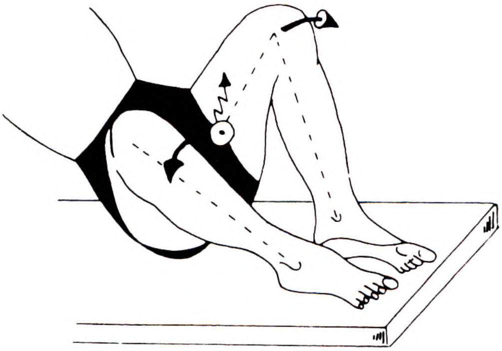


Fig. 90

L'OBJECTIVATION DES HANCHES A DESEQUILIBRE INTERNE.

A la radiographie, la réduction de la distance tête fémorale-fond, arrière-fond, l'image de la faux ouvrant l'interligne articulaire à sa partie externe, la collerette ostéophytique tout autour de l'articulation, les géodes disséminées dans l'ensemble de la tête fémorale sont les signes de la coxarthrose pénétrante.

Mais il s'agit de définir ce type de hanche au plus tôt, bien avant l'existence des lésions arthrosiques, radiologiquement visibles.

En décubitus dorsal, membres inférieurs relâchés, l'examen montre généralement une très grande liberté de rotation externe des membres inférieurs chez les sujets prédisposés à être atteints de hanches pénétrantes. Sans forcer, il est souvent possible d'amener le bord externe du ou des pieds au contact de la table d'examen.

L'examen de triple concordance est ici généralement peu significatif.

La flexion passive de la cuisse sur le bassin montre au contraire une nette limitation d'amplitude dès qu'il existe le moindre dérapage interne de l'article.

La résistance du mouvement en fin de flexion est aussi moins souple.
Au stade préarthrosique et jusqu'au stade mineur, ces deux aspects se corrigent rapidement dès que les techniques de dégagement externe de l'articulation coxo-fémorale ont été réalisées. Il est habituel que 25° de flexion puissent être gagnés dès la première séance. Il nous est arrivé d'en avoir gagné bien plus. La réharmonisation confirme ainsi l'examen.

La limitation de l'adduction de la cuisse en fin de flexion constitue un autre signe précis propre aux hanches du type pénétrant.

Toute limitation de l'adduction en flexion signifie en effet le coincement du pôle postérieur de l'articulation.
Nous affirmons cet état pathomécanique - même non objectivé à la radiographie - du fait que l'adduction en flexion terminale gagne de l'amplitude si - par la technique que nous allons décrire - on détord la tête fémorale vers l'avant.

LES TECHNIQUES DE REHARMONISATION DE L'ARTICULATION COXO-FEMORALE.

Nous avons défini ailleurs les conditions fondamentales de leur exécution - état de détente tissulaire, sollicitation manuelle de progressivité telle que l'arthroception n'interdise pas l'efficacité des forces réharmonisatrices déclenchées -. Voir 6e chapitre.

Les techniques de réharmonisation articulaire proposées ci-après, bien qu'elles ne puissent en aucune façon traumatiser les structures, sont cependant susceptibles de déclencher des algies.

Ces algies surviennent parfois dans la demi-heure qui suit le soin, parfois dans les heures suivantes.
Elles se prolongent d'une manière très variable, de quelques heures à quelques jours.
Elles proviennent du fait que l'impact coxo-fémoral est modifié dans sa localisation par la réharmonisation, ce qui déclenche un bombardement temporairement anarchique d'informations mécanoceptrices et par là la présence «excessive» de sérotonine - facteur inflammatoire -.

Cette réaction algique n'est pas - heureusement-coutumière, mais, si elle existe, elle est d'autant plus forte que le sujet présente une grande sensibilité neurovégétative.

Il est donc généralement préférable de ramener progressivement l'impart coxofémoral vers la normalité... à moins que, pour des raisons géographiques ou psychologiques, il faille «faire du spectacle» et libérer la hanche de 30° dès la première séance.

Dans ces cas, le patient sera prévenu qu'il est susceptible de présenter cette «céphalée de la deuxième tête... comme dit Truetta, et il est à conseiller de couvrir temporairement l'articulation par des anti-inflammatoires.

Ces algies ne se prolongent de toute façon pas puisque la technique ne peut en aucune façon léser le structural.

LA TECHNIQUE DE DEPINCEMENT DU POLE SUPERIEUR DE L'INTERLIGNE ARTICULAIRE.

Nous croyons qu'il est indiqué de réaliser systématiquement ces techniques.
Il s'agit de tractions dans l'axe du membre inférieur, patient en décubitus dorsal.

Elles permettent généralement une meilleur détente musculaire.
Elles viennent d'ailleurs après la massothérapie.
Elles ne montrent pas systématiquement de gain d'amplitude après leur réalisation. Effectuées manuellement, elles ne sont en effet pas suffisamment prolongées pour déclencher les effets spectaculaires habituellement observés lors des techniques de recentrage.

Le membre inférieur est empaumé au niveau de la cheville - fig. 91 -.
Le praticien place progressivement son corps en hors aplomb postérieur et termine sa manoeuvre - le temps de sollicitation - par une accentuation du dégagement - travail des bras -.
Le dégagement est maintenu une dizaine de secondes puis relâché.

La manoeuvre est répétée... selon le courage du praticien et la manière dont l'articulation réagit - souplesse -.

Le dégagement réalisé dans l'axe du membre inférieur est également bénéfique pour le genou. Il est indiqué de l'effectuer avant de solliciter la tête fémorale en recentrage postérieur ou en recentrage interne.

LA TECHNIQUE DE REHARMONISATION EN CAS DE DECENTRAGE DE LA TETE FEMORALE VERS L'AVANT.

Le patient est en décubitus dorsal, jambes tendues.
Par une prise au genou, le membre inférieur soigné est placé passivement en légère rotation interne ou en position pied au zénith - fig 92 -.
Le col fémoral est ainsi horizontalisé.

Le temps de la remise en place de la tête fémorale s'effectue par une poussée verticale progressive, de haut en bas, réalisée par un appui manuel localisé à la partie antérieure du grand trochanter - fig. 92 -.

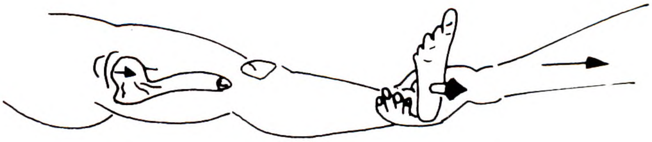


Fig. 91

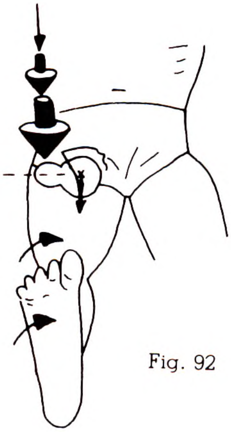


Fig. 92

Fig. 93

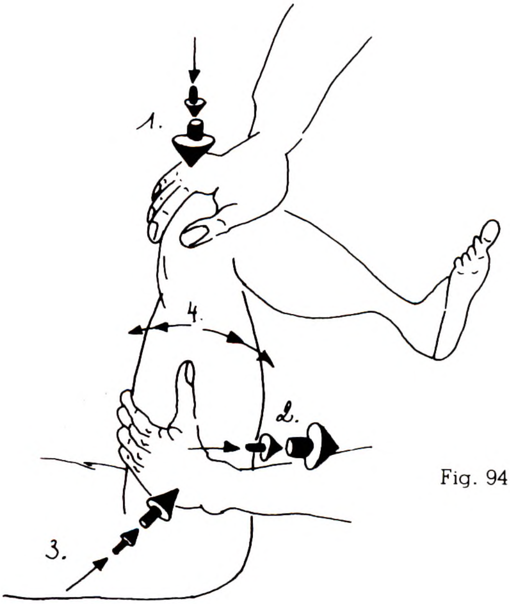


Fig. 94

On ne peut en effet effectuer l'appui sur l'article puisque l'encapuchonnement acétabulaire le recouvre.

On remarquera que la poussée verticale aurait un effet expulsif si on n'avait préalablement horizontalisé le col fémoral - fig. 93 -.
Cet aspect est essentiel. L'oublier déclenche souvent des algies tardives consécutives à l'accentuation du décentrage externe de l'article.

La qualité de la manoeuvre exige que l'appui manuel soit indolore. Le pré-écrasement, écrasement, sont obtenus par le déséquilibre antérieur progressif du corps du praticien.

Ce n'est qu'au moment des sollicitations terminales que le bras accentue les forces d'écrasement. La main ressent alors le micro-dérapage de la tête fémorale. Le gain d'amplitude de rotation interne passive du membre inférieur l'objective.

LA TECHNIQUE GLOBALE DE REHARMONISATION DES HANCHES A DESEQUILIBRE ANTERIEUR ET EXTERNE.

Partant d'une traction effectuée dans l'axe du membre - fig. 91 - la cuisse est progressivement fléchie - fig. 94 -.
Une poussée verticale, appliquée au genou et orientée de haut en bas, réalise alors la correction du décentrage antérieur de l'article - 1 -.

La main localisée à la hanche peut alors repousser la tête fémorale vers le bas -2-, dépincement polaire supérieur, et, en glissant latéralement, recentrer l'article, vers le dedans - 3 -.
Une mobilisation en va-et-vient, en flexions-extensions courtes, facilite alors le recentrage articulaire - 4 -.

LA TECHNIQUE DE REHARMONISATION DES HANCHES A DESEQUILIBRE INTERNE.

Une traction dans l'axe du membre inférieur, le patient étant en position assise, permet de dégager le pôle postéro-supérieur de l'interligne articulaire.

Ce premier temps facilite le dégagement vers le dehors de la tête fémorale, dégagement effectué au deuxième temps.

Le patient reste en position assise ou en décubitus dorsal, hanche fléchie. Le flexion de l'articulation coxo-fémorale détend en effet le manchon capsulo-ligamentaire ce qui facilite le dégagement frontal de l'article.

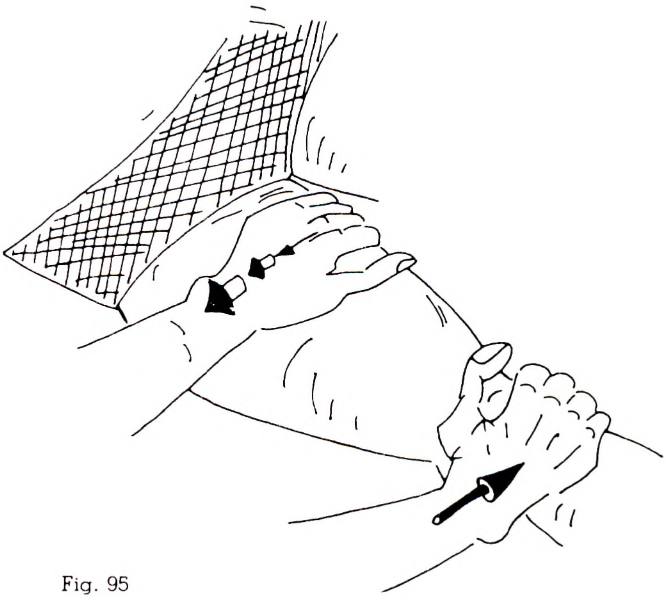


Fig. 95

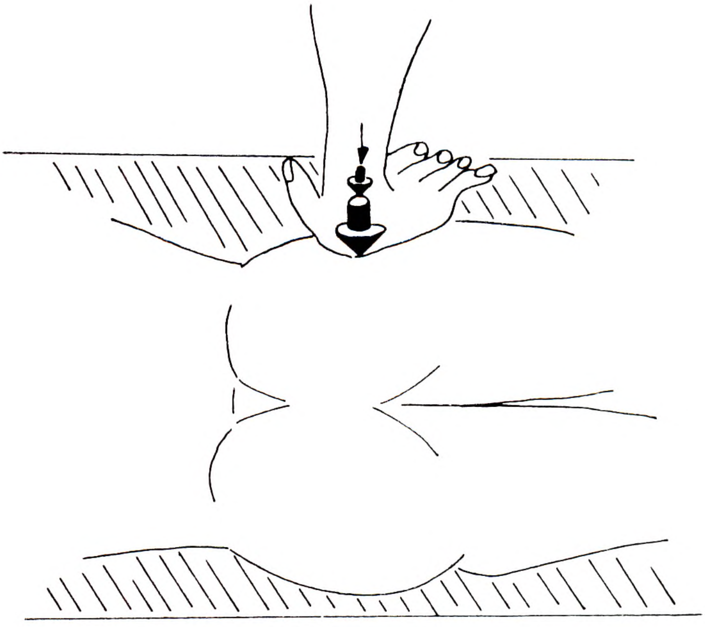


Fig. 96

Le praticien place la main à la partie supéro-interne de la cuisse et réalise une traction - progressivement puissante - selon l'axe du col fémoral - fig. 95 -.
Le dérapage externe de la tête fémorale peut, avec une certaine habitude, être parfaitement ressentie par la main du praticien.

La technique utilisant le sangle convient également si le patient est de forte constitution. Elle présente un inconvénient, le praticien ne sait quand le dégagement est survenu et s'il est déjà survenu. Il faut donc contrôler si un gain d'amplitude de flexion a été acquis.

LA TECHNIQUE DE REHARMONISATION DES HANCHES PRESENTANT UN COINCEMENT DU POLE POSTERIEUR.

L'examen différentiel nous a appris qu'il s'agit là de hanches à déséquilibre interne caractérisées par une limitation de l'adduction en flexion terminale.

Le patient est en décubitus ventral. La main du praticien localise la grande cavité digitale du grand trochanter et y prend appui postérieur - fig. 96 -.
Le praticien, debout du côté opposé à la hanche soignée, déséquilibre son corps en hors aplomb antérieur, accentue la poussée et l'intensifie jusqu'à ressentir le micro-glisser de dérapage de l'article.
Nous pensons qu'il s'agit d'un dérapage de postéro-version.
Le contrôle du gain d'amplitude d'adduction en flexion terminale permet d'évaluer l'efficacité du soin.

LES TECHNIQUES DE REHARMONISATION LORS DE LA MUSCULATION DES ADUCTEURS DE LA HANCHE ET DES PELVITROCHANTERIENS.

Lors de la musculation des hanches à déséquilibre interne, l'essentiel est d'éviter l'horizontalisation frontale du col fémoral au moment de la contraction des muscles abducteurs.

Le membre inférieur doit donc rester en position d'adduction.

Pour les hanches à déséquilibre externe, il faut au contraire que le col soit horizontalisé au moment de la contraction musculaire maximale.

La composante longitudinale de ces muscles correspond en effet à l'axe mécanique du col fémoral.

Les fig. 97 ab visualisent deux techniques amenant l'orientation frontale du col lors de la contraction puissante des abducteurs.
La première technique utilise l'inclinaison progressive d'une force de dégagement et par là l'agrandissement de la résistance contre laquelle le muscle lutte.
La deuxième technique emploie un ressort stabilisant au départ la charge adductrice.

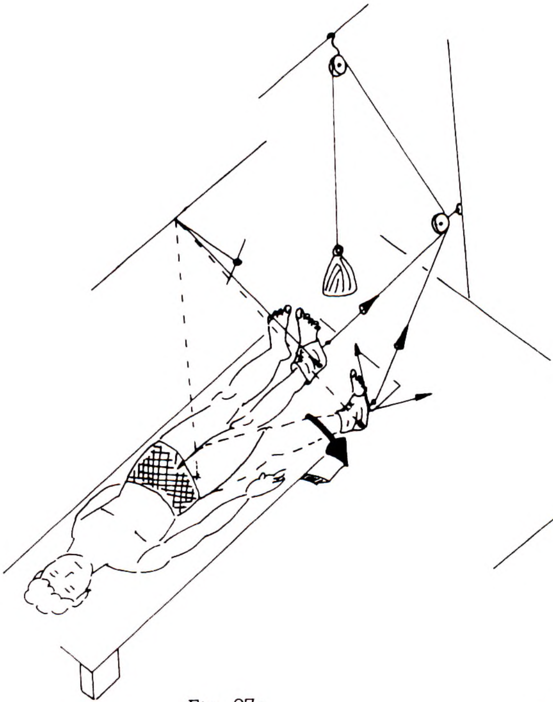


Fig. 97a

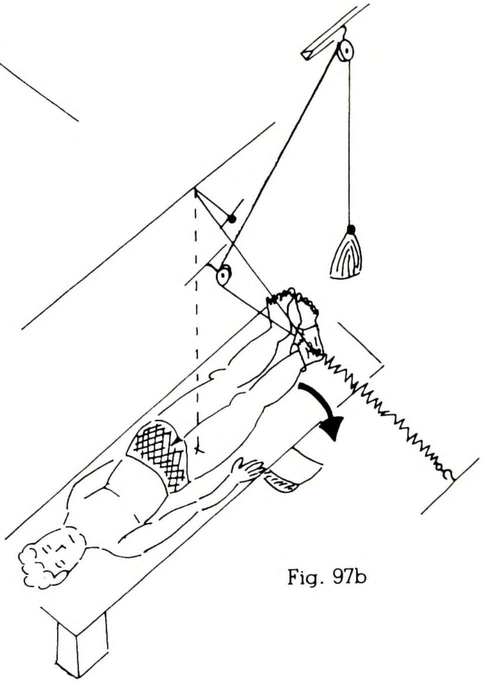


Fig. 97b

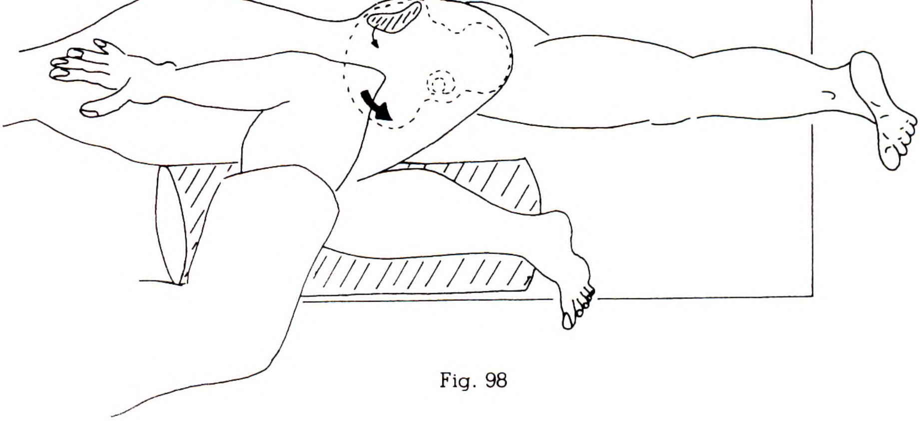


Fig. 98

L'ASPECT BIOMECANIQUE DU TRAITEMENT DE L'ARTICULATION SACRO-ILIAQUE.

N'ayant pas de travaux personnels sur la sacro-iliaque ou l'ilio-sacrée, nous demanderons au lecteur de se reporter aux dizaines et dizaines de livres consacrés à ce sujet.

Nous affirmerons seulement qu'il y a beaucoup moins de « cas de sacro-iliaques » qu'on ne le dit. Bien des entorses des articulations inter-apophysaires postérieures de L5-S1 étant non diagnostiquées.

Quand la dysharmonie sacro-iliaque existe, nous la manipulons par glissé tangentiel des surfaces articulaires de l'hémi-bassin sur son appui sacré.

Nous nous contentons des quelques observations ci-après pour déterminer nos choix techniques.

Il sont basés sur :
- **la recherche de la sacro-iliaque pathologique,**
- **l'objectivation de l'antébascule ou de la postéro-bascule de l'hémi-bassin perturbé.**

Une première situation facilement objectivable existe quand les deux branches pubiennes sont décentrées, l'une vers le haut, l'autre vers le bas
- fig. 12, page 48 -.

Cela correspond soit à la descente en antébascule d'un hémi-bassin, soit à la remontée en postéro-bascule d'un hémi-bassin.
Le problème est de savoir lequel est dysconcordant car le pubis constitue de fait l'extrémité du compas pelvien, là où la moindre dysharmonie de placement des sacro-iliaques s'amplifie en bout de compas.

Que la dysharmonie soit primitivement pubienne ou sacro-iliaque, la perturbation touche l'anneau pelvien dans son ensemble.

Il est donc nécessaire d'agir au niveau d'une sacro-iliaque ou d'une branche pubienne.

Laquelle ?
Nous considérons le côté perturbé comme étant celui dont la sacro-iliaque est douloureuse.

C'est donc de ce côté que nous mobilisons, soit en manipulant l'hémi-bassin en antébascule si la branche pubienne qui lui correspond est la plus haute, - fig. 98 - soit en postéro-bascule si la branche pubienne qui lui correspond est la plus basse - fig. 99 -.

La technique est celle que les fig. 98 et 99 visualisent. Après un pré-écrasement, écrasement, nous réalisons une sollicitation très rapide au moyen du tiers supérieur de l'avant-bras et du coude.

Ce sont les adducteurs du bras qui travaillent. L'exécution du geste peut dès lors être très rapide puisque ne croisant qu'une seule articulation, l'épaule.

Si le pubis est dysconcordant, il nous arrive de devoir le recentrer par une poussée sus ou sous-pubienne, selon qu'il y a anté ou postéro-bascule de l'hémibassin algique.

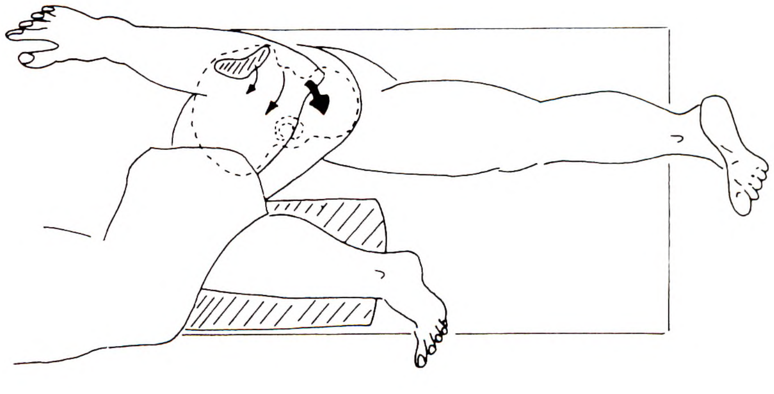


Fig. 99

*

LES ASPECTS BIOMECANIQUES DU TRAITEMENT DE LA COLONNE VERTEBRALE.

- **La physiologie classique de la colonne vertébrale.**
- **Critique de la physiologie classique.**
- **Notre conception de la physiologie de l'étage vertébral.**
- **Justifications de notre conception.**
- **Les pathologies des structures rachidiennes.**
- **Les incartades pathomécaniques des articulations vertébrales.**
- **Les incartades pathomécaniques du tripode disco-vertébral.**
- **Les incartades pathomécaniques des segments rachidiens.**
- **Principes biomécaniques fondamentaux du redressement des cyphoses et de la relordose des lordoses.**
- **L'examen et le principe de straitements du rachis.**
- **A titre d'exemple : l'uncarthrose, cette pathologie très sévère.**

LA PHYSIOLOGIE CLASSIQUE DE LA COLONNE VERTEBRALE.

Seule la colonne vertébrale antérieure est porteuse tandis que la colonne vertébrale postérieure est motrice et oriente les mouvements.
Les rails apophysaires dirigent les mouvements vertébraux.
Les apophyses, épineuses et transverses, sont les leviers de la vertébre.
Le disque joue le double rôle d'amortisseur hydraulique et de rotule de mobilité.
Associé au corps vertébral, il subit les contraintes d'écrasement.

Telle est la conception classique de la physiologie de l'étage vertébral et du rachis dans son ensemble.

Les pathologies somatique et discale sont le reflet de la fonction porteuse : fracture par tassement du corps vertébral, détérioration structurale du disque, nucléaire et lamellaire, déshydratation, morcellement, fissuration, migration, déshomogénéisation, énucléation et prolifération ostéophytique.

Le professeur De Sèze innova dans ce domaine de nouvelles connaissances.

Les thérapies classiques du rachis s'en sont tenues à cette conception. Nous pensons qu'elles en ont été l'esclave.

Elles se limitent à réduire l'intensité des contraintes d'écrasement par tonification de la sangle abdominale, par le port de corsets ou de lombostats, par tractions vertébrales.

La laminectomie de libération radiculaire ne résoud hélàs pas le problème du disque et des appuis de l'étage vertébral. Les détériorations structurales qu'elle engendre nécessairement perturbent l'harmonie biomécanique du tripode disco-vertébral.

CRITIQUE DE LA PHYSIOLOGIE CLASSIQUE.

Première critique.

Dans la conception classique, le corps vertébral et le disque sont en constance d'appui dès le moment où le corps quitte la position de décubitus.

Nous savons que la constance d'appui constitue un état pathomécanique sévère qui ne doit exister au niveau des articulations.

L'observation jounalière nous montre d'ailleurs que les sujets qui, pour des raisons professionnelles ou pathologiques, placent effectivement leurs disques en constance d'appui font très précocément des discarthroses sévères.
Les employés de bureau sont anormalement atteints de cervicarthroses.

C'est aussi le cas lorsqu'un état pathomécanique quelconque du tripode disco-vertébral rend l'alternance d'appui, antérieure ou postérieure, impossible.

Deuxième critique.

Si l'on s'en tient à la conception classique de la physiologie de l'étage vertébral, posséder des muscles érecteurs puissants ou présenter des contractures antalgiques du plan postérieur aurait pour effet d'écraser un peu plus le disque.

En effet, si seul l'appui vertébral antérieur existe, la contraction ou la contracture des haubans musculaires postérieurs accentue l'écrasement disco-somatique puisque les contraintes de tassement - nées des composantes longitudinales de ces muscles - se retrouvent au niveau du rachis antérieur. Rien ne se perd, rien ne se gagne.

Ceci ne correspond pas à la réalité. Il est indéniable que les sujets aux muscles érecteurs puissants présentent moins de problèmes rachidiens que les sujets à musculature hypotonique qui, eux, souffrent généralement du rachis et le voient précocément arthrosique.

Troisième critique.

Comment expliquer les effets antalgiques de contractures du plan postérieur si les muscles érecteurs du rachis écrasent électivement l'empilement rachidien antérieur.

Quatrième critique.

Comment expliquer aussi les efficacités de la gymnastique orthopédique de Böhler dans les fractures par tassement du corps vertébral.

Elle muscle le rachis par charges lourdes - 25 à 50 kgr portées sur la tête.
Elle fait réaliser des extensions puissantes... et le tassement disco-somatique ne survient pas. Ce ne pourrait exister si le rachis antérieur était seul a être « porteur ».

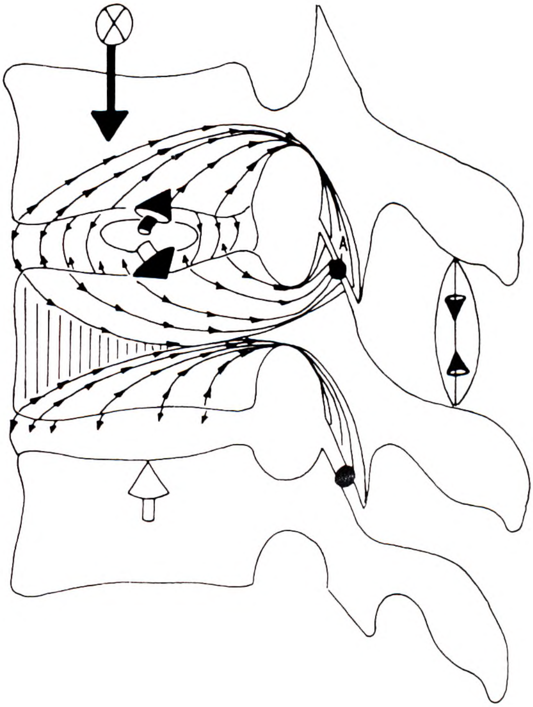


Fig. 100

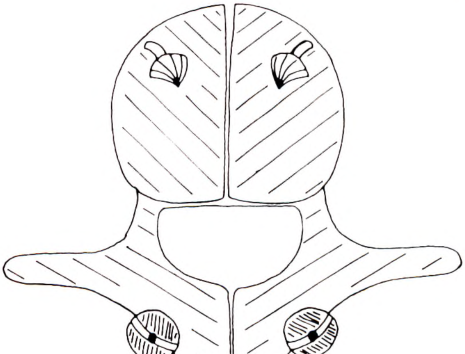


Fig. 101

NOTRE CONCEPTION DE LA PHYSIOLOGIE DE L'ETAGE VERTEBRAL.

Junghans considère que les articulations inter-apophysaires postérieures peuvent assurer des appuis et que la charge est ainsi répartie entre le disque et les deux appuis postérieurs - segment moteur -.

Nous avons prolongé cette donnée fondamentale de l'appui postérieur uni ou bilatéral.

Nous sommes ainsi arrivé à considérer chaque vertèbre comme étant un levier doublement inter-appui - fig. 100 -, ou encore comme constitué de deux hémileviers, l'hémilevier vertébral droit et l'hémilevier vertébral gauche - fig. 101 -, leviers dont les appuis se localisent au niveau des articulations vertébrales.

Les forces d'extension se transforment ainsi en forces de dégagement et de décompression de l'espace inter-somatique, en forces de décompression ou de réexpansion du disque; aussi en forces de tension des tissus osseux intra-somatiques - fig. 100 -.

Au niveau du disque, ces forces réduisent d'autant les contraintes d'écrasement.

Au niveau du corps vertébral, elles transforment les structures asseuses du corps vertébral en «matériaux précontraints» - fig. 100 -.

Il y a 20 ans que nous avons appelé ce mode de fonctionnement de l'étage vertébral: le mécanisme de «pince-ouvrante» ou de «pince déconpressive».

L'étage vertébral possède ainsi physiologiquement son propre système de décompression discale et somatique pour répondre aux contraintes fonctionnelles d'écrasement.

L'utilisation correcte de la fonction vertébrale permet donc d'expanser le disque et de placer le système trabéculaire du corps vertébral sous tension.

La récupération de l'harmonie biomécanique du tripode disco-vertébral constitue ainsi la condition préalable à une fonction non pathologique.

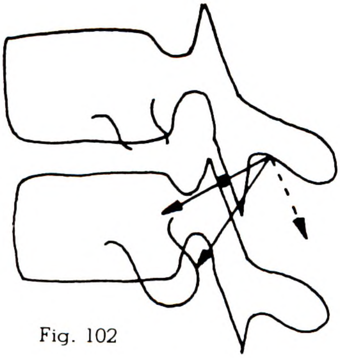


Fig. 102

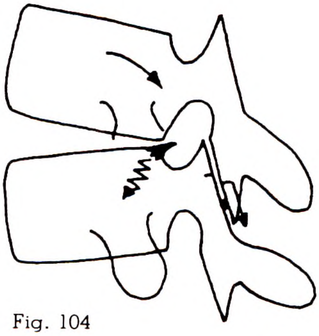


Fig. 104

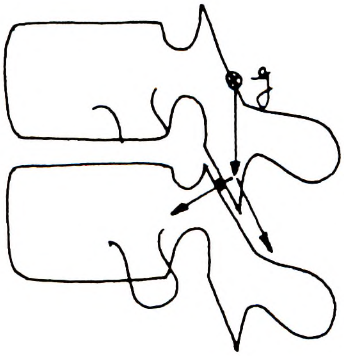


Fig. 103

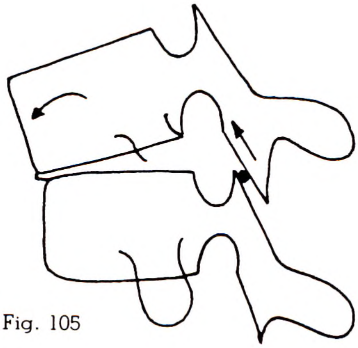


Fig. 105

Deuxième justification.

Les enregistrements électromyographiques des muscles érecteurs du rachis objectivent l'existence du mode fonctionnel «en pince-ouvrante» de l'étage vertébral par le fait qu'ils montrent que les forces musculaires nécessaires à cette fonction surviennent «au bon moment».

Nous avons repris les travaux d'électromyographie de J.M. Morris Gordon Benner et Lucas pour visuliser la sélectivité de ces activités musculaires.
Ils ont enregistré les activités des divers muscles érecteurs du rachis au cours de divers mouvements du tronc.

Sur les fig. 106, 107,108, les rotators sont les deux premiers faisceaux du transversaire épineux - court et long lamellaire, les multifides correspondent au court et au long épineux - fig. 109 -.

Les long dorsal et ilio-costal constituent déjà les haubans suspendant globalement l'empilement rachidien.

L'extension rachidienne débute par de brusques contractions des court et long lamellaires - fig. 106, 107, 108 -. Ces contractions ne se prolongent pas, elles surviennent en bouffées ne se répétant pas plus de deux ou trois fois.

Pour le docteur De Sambucy, l'empilement somatique correspond à une «pile d'éponges» tandis que le rachis postérieur est la «colonne d'ivoire».
Les corps vertébraux sont en effet de densité osseuse moindre que les arcs postérieurs.

Ceci constitue une preuve de l'existence de sollicitations élevées au niveau des arcs postérieurs.
Les isthmes sont d'ailleurs le lieu d'une densité osseuse maximale - d'après Harrigton -.

Comme le montre la fig. 100, la fonction en pince-ouvrante y fait passer une maximum de forces de tension. La densité osseuse n'y existerait pas si seul le corps vertébral était porteur.

Le tracé des lignes de forces engendrées par l'activité en pince-ouvrante du levier vertébral explique aussi la localisation des zones de forte densité osseuse et la morphologie générale de l'architecture trabéculaire de la vertèbre.

Les arches trabéculaires du corps vertébral vivent sous tension au cours de l'activité en pince-ouvrante. La tension est d'autant plus grande que l'extension est puissante.

Il y a donc un état précontraint des tissus osseux du corps vertébral.
Le corps vertébral, sollicité en écrasement par les contraintes de charge, voit ainsi ses tissus vivre sous tension.

Les forces d'écrasement et celles de tension s'opposent dans l'intimité des tissus.
Ceci explique la résistance du corps vertébral aux sollicitations de charges, quand le mécanisme de pince-ouvrante le protège.

Mais ceci justifie aussi que le corps vertébral puisse brusquement s'écraser, -fracture par tassement -, sans que la charge soit excessive, quand le mécanisme de décompression vient à faire défaut, fortuitement ou consécutivement à certains états pathomécaniques.

La fig. 100, qui montre les deux arches des tensions trabéculaires d'un même corps vertébral, visualise aussi une zone triangulaire antérieure située en dehors des spectres de tension.

Cette zone, habituellement peu soumise aux contraintes de tension est de faible densité osseuse et la radiographie la visualise en zone sombre. La partie antérieure du corps vertébral présente ainsi une certaine fragilité.

Au cours du mécanisme de pince-ouvrante, les deux mâchoires trabéculaires d'un même corps vertébral décompriment cette zone triangulaire antérieure -fig. 100 - et étirent ainsi le mur antérieur de la vertèbre. Sa hauteur dépend par là de la moyenne fonctionnelle des étirements subis. La cunéïformité sagittale du corps vertébral est définie par cette donnée.

L'appui est pris au niveau d'une seule articulation vertébrale.
Les forces d'extension et d'inclinaison isolatérale - voire de rotation controlatérale - ont pour conséquence de dégager controlatéralement le disque, le foramen et l'articulation vertébrale opposés à celle en appui.

L'utilisation, au mode passif, de ce type fonctionnel du levier vertébral convient en thérapie pour dégager unilatéralement le disque, pour ouvrir le foramen, pour réduire la compression radiculaire et vasculaire, pour décoincer ou réaxer les facettes apophysaires.

Mobile, dans les trois plans de l'espace, le rachis assure ainsi, même en constance de charge, une alternance d'appui et de dégagement au niveau de ses différents éléments.

Cinquième justification.

Ce qui précède justifie l'apparition de détériorations structurales sévères et précoces lors de toute perturbation de l'activité en pince-ouvrante de l'étage vertébral.

La perte de cette activité engendre en effet :
l'hyperpression, la constance d'appui, l'anarchie des informations mécanoceptrices, le déséquilibre des contraintes d'appui et de tension au niveau du disque et du corps vertébral.
Rechercher les différentes perturbations biomécaniques de l'étage vertébral afin de les corriger analytiquement s'avère donc essentiel pour ralentir le rythme arthrosique.

*

Solliciter la facette apophysaire supérieure tangentiellement vers le haut ou la facette inférieure tangentiellement vers le bas permet la réaxation de l'articulation vertébrale.
Si la détente, musculaire et capsulo-ligamentaire, est préalablement acquise, la correction s'obtient tout en douceur.

LA PROLIFERATION DES FACETTES APOPHYSAIRES.

Les facettes apophysaires prolifèrent à leurs extrémités parce que la désaxation en convergence rend leur contact précoce au cours de l'extension. - photo 113 b et fig. 113 a -.

L'algie rachidienne survenant en fin d'extension ou d'inclinaison latérale trouve alors dans le cisaillement de la capsule articulaire ses origines.
La thérapie consiste ici à réaxer mais le résultat du traitement est incertain, les lésions étant structurales et irréversibles.
La réaxation apophysaire soulage toutefois bien les patients.

LA DESAXATION EN DIVERGENCE.

Elle correspond à un coincement en position haute de la facette susjacente. Cet état pathomécanique ne doit pas être confondu avec la position haute des articulations vertébrales convexes d'une déviation frontale du rachis.

Mais la divergence correspond aussi, assez souvent, à une position antalgique de dégagement frontal de l'interligne articulaire. Le rachis présente alors une inclinaison latérale peu ample, par coincement, du côté convexe et au contraire libre du côté concave, aspects qui s'opposent à ce qui existe dans les rachis scoliotiques. Ceux-ci sont en effet libres du côté convexe et limités du côté concave - fig. 114 -.

Ces signes cliniques sont de très grande importance pour les choix thérapeutiques, la réaxation concave ou le décoincement convexe.
En rhumatologie le décoincement de l'articulation vertébrale désaxée en divergence résoud généralement le problème car il ramène la facette apophysaire à bonne hauteur.

LA DECOAPTATION APOPHYSAIRE.

Cet état pathomécanique correspond à un élargissement global ou partiel de l'interligne articulaire - fig. 115 -. Il y a perte du contact ou réduction de l'appui des facettes articulaires.

LES INCARTADES PATHOMECANIQUES DU TRIPODE DISCO-VERTEBRAL.

Toute perturbation d'un des pieds du tripode discovertébral interdit la fonction correcte de la «pince-ouvrante».

Cette situation pathogène conduit à la détérioration structurale du disque, du corps vertébral et des facettes apophysaires.

C'est donc l'ensemble des trois pieds qu'il faut tenter de normaliser tant que la lésion structurale n'est pas trop sévère.

Les déséquilibres observés à l'étage vertébral sont:

- **l'antébascule vertébrale,**
- **la postérobascule vertébrale,**
- **la latérobascule vertébrale,**
- **la rotation vertébrale.**

Etudions-en les conséquences pathomécaniques.

L'ETAT PATHOMECANIQUE D'ANTEBASCULE VERTEBRALE.

Le tassement discal ou la position antalgique assurant le décoincement du contenu de l'interligne interapophysaire ou le dégagement d'une désaxation en convergence sont à l'origine de l'antébascule vertébrale. L'origine de l'antébascule n'est donc pas nécessairement antérieure.

La projection vers l'avant des vertèbres susjacentes survient et par là l'agrandissement du moment de la charge susjacente.

Le pincement discal antérieur existe. Il accentue le rabotage des angles somatiques antérieurs. Il détermine avec le temps l'ostéophytose antérieure de pincement.

Le bâillement discal postérieur correspond au dégagement postérieur du nucléus pulposus, et à la mise en tension du mur postérieur de l'annulus fibrosus, donc à son redressement.

Aspects positifs mais le dégagement postérieur du disque facilite l'énucléation si des contraintes d'écrasement intenses surviennent puisque, plus le rayon d'ouverture est grand, plus la poussée nucléaire postérieure est élevée ($T = P \times R/2$). Attention à la gymnastique en cyphose en charge au niveau des segments antébasculés.

La stabilisation vertébrale s'assurant physiologiquement par le double appui postérieur - conditions fondamentales du verrouillage vertébral -, la perte d'appui unilatéral engendre des conditions d'effondrement de l'étage vertébral. Le levier vertébral ne fonctionne plus qu'en appui unipodal, activité sur pivot apophysaire unilatéral qui déclenche l'accentuation de la rotation-torsion pathologique.
Ce mécanisme déclenche l'effondrement des rachis scoliotiques.
Nous savons que la rotation controlatérale à la décoaptation apophysaire - rotation réalisée de haut en bas - constitue l'élément correcteur ramenant le double appui postérieur et la rigidification vertébrale - voir notre livre consacré à La Kinésithérapie des rachis scoliotiques -.

LES INCARTADES PATHOMECANIQUES DES SEGMENTS RACHIDIENS.

Le segment dorsal est en cyphose, le cou et les lombes en lordose.

La définition biomécanique de la cyphose correspond à: un empilement dont la colonne antérieure est moins longue que la colonne postérieure. Celle de la lordose à un empilement dont la colonne antérieure est plus longue que la colonne postérieure.

Comment ces courbures se modifient-elles au cours de la sénescence ?

L'observation montre que la perte de hauteur due au tassement discal et somatique est toujours plus grande que celle née de la désaxation en convergence.

Avec le temps, la colonne vertébrale antérieure perd donc plus de hauteur que la colonne vertébrale postérieure.

Qu'advient-il donc des cyphoses et des lordoses ?

La cyphose dont l'empilement antérieur est déjà plus court, s'écrase encore plus en avant. La cyphose ne peut donc que s'accentuer.

Quant à la lordose, l'écrasement préférentiel de son empilement antérieur, détermine le redressement de sa courbure et, avec le temps, son inversion.
Les lordoses ne s'accentuent donc pas avec le temps, elles se redressent. Les hyperlordoses correspondent de fait à des zones de compensation statique, zones dont les étages vertébraux sont encore suffisamment sains pour réaliser une ample extension.
Nous ne parlons pas ici d'un ou deux étages qui se seraient coincés en extension.

Nous proposerons toutefois une synthèse d'application des données fournies en étudiant un état pathologique extrêmement sévère à projections nerveuses et vasculaires : l'uncarthrose.

Rappelons toutefois que tout traitement vertébral doit respecter la chronologie des corrections biomécaniques ci-après :

- le décoincement du contenu de ou des interlignes des articulations vertébrales (mobilisation sous décoaptation de l'interligne).

- la résaxation des facettes apophysaires des articulations vertébrales (sollicitation ascendante tangentielle alors que les facettes sont habitées et les tissus périarticulaires détendus).

- l'expansion et la décompression symétrique du disque par une fonction de pince-ouvrante symétrique.

- la tonification des muscles extenseurs de l'étage vertébral puisqu'ils décident de la décompression discale et de la réduction du hors aplomb des segments corporels - muscles, haubans -

- l'assouplissement des tissus musculaires et capsulo-ligamentaires, tissus dont la rétraction serait susceptible d'empêcher le redressement de l'empilement rachidien, ou de le dévier, ou de placer les segments corporels en hors aplomb, ou de limiter leurs amplitudes physiologiques.

- la correction de la plate-forme d'appui du rachis, à savoir le sacrum ou la vertèbre déviée la plus inférieure, en sachant que sa déviation frontale, sagittale, horizontale peut provenir du pied, du genou, de la hanche, du pubis, des sacro-iliaques, ou d'un étage vertébral dévié.

*

Fig. 118

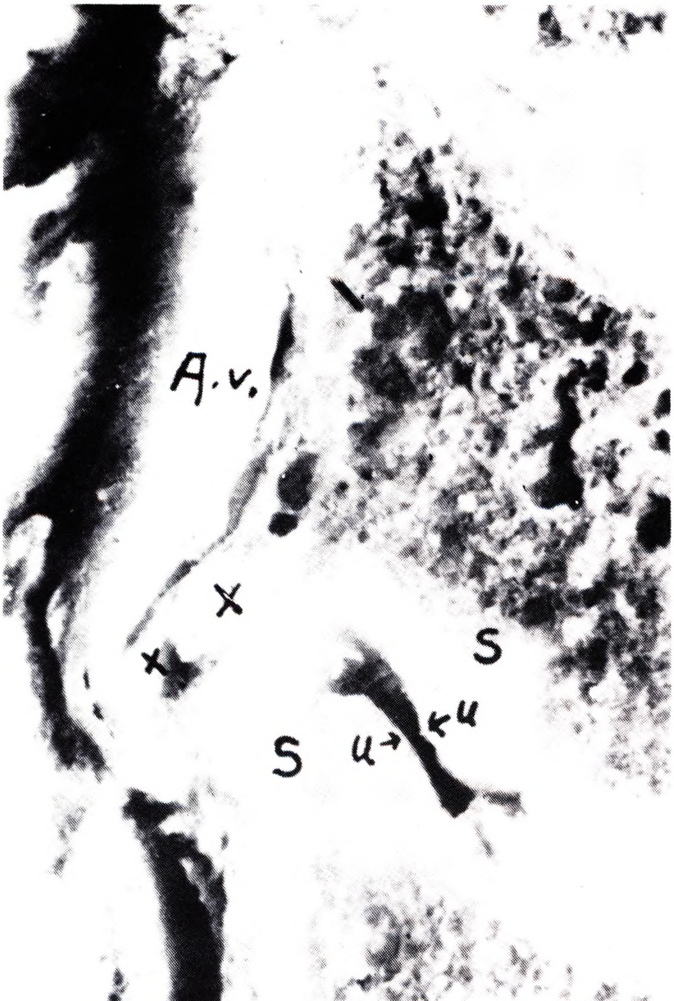
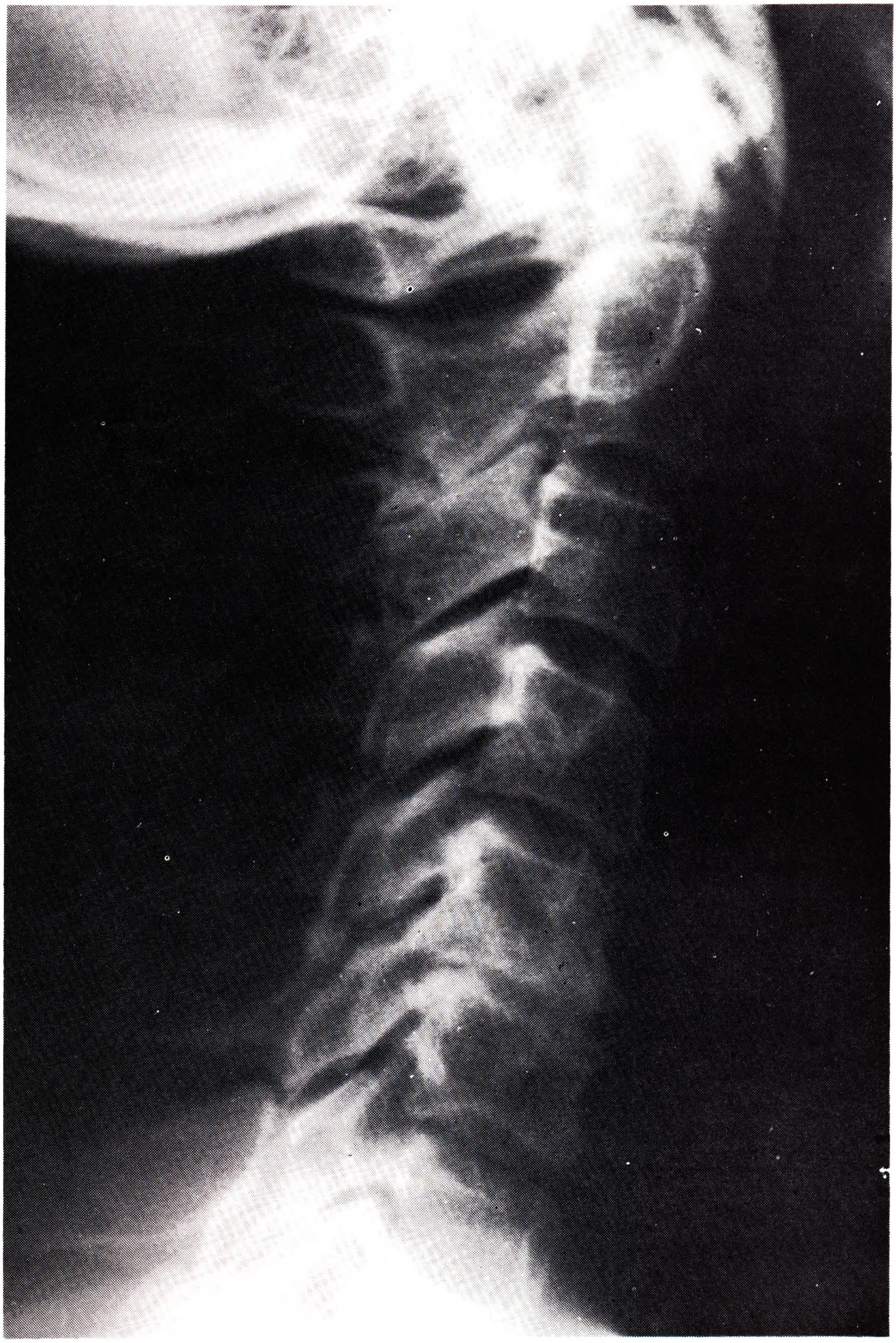


Fig. 120



LES ASPECTS BIOMECANIQUES DU TRAITEMENT DE L'ARTICULATION SCAPULO-HUMERALE.

Nous avons décrit les Traitements Différentiels dans notre livre consacré à la Kinésithérapie de l'Epaule.

LA PHYSIOLOGIE DE L'ARTICULATION SCAPULO-HUMERALE.

L'articulation gléno-humérale et l'articulation acromio-tubérositaire constituent l'articulation scapulo-humérale.
- 1re et 2e articulation de l'épaule -.

LA GLENO-HUMERALE.

La cavité glénoïde constitue une plate-forme de glissement et d'appui. Bien que cerclée du bourrelet glénoïdien, elle n'assure aucune stabilité à la tête humérale.
L'instabilité de l'article est ainsi sub-physiologique.
Un seul avantage à cela, une totale liberté thérapeutique pour recentrer la tête humérale.

La tête humérale n'est pas sphérique. Elle possède de nombreux centres articulaires correspondant à la variance des courbures.
A chaque angulation du levier huméral correspond donc un centre instantané, un contact sélectif et des tensions périarticulaires précises, aspects importants de l'information mécanoceptrice contrôlant la position des surfaces articulaires, l'orientation de leur glissement, la vitesse de leur déplacement, les tensions tendineuses et capsulo-ligamentaires.

La perturbation de la concordance articulaire détermine donc une perturbation sévère de ces informations.
L'anarchie peut être telle que la fonction s'avère parfois impossible alors que, toute proportion gardée, les lésions sont mineures.

Fig. 125a

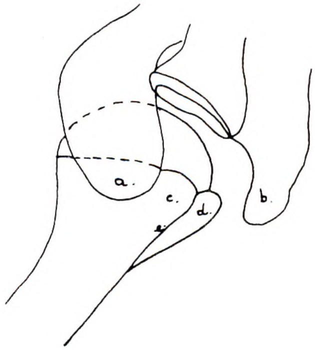
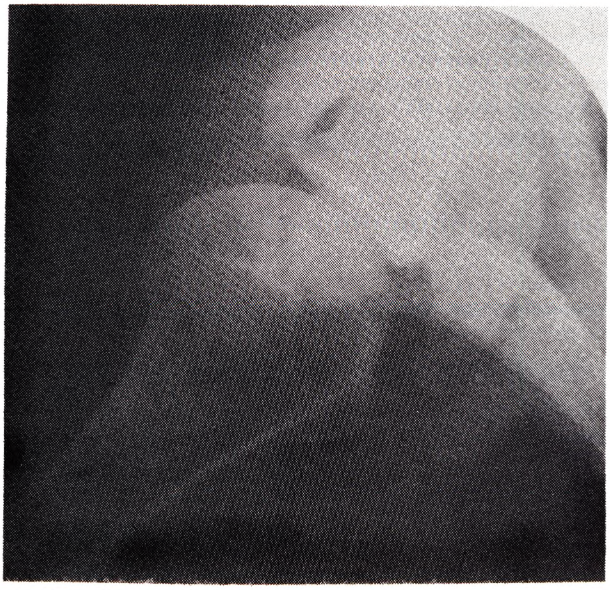


Fig. 125b



Radio 2. — Elévation du bras par antépulsion et rotation interne (voie antérieure). La grosse **tubérosité passe** au niveau de l'échancrure acromio-coracoïdienne.

Fig. 125c

LES TROIS INCARTADES PATHOMECANIQUES DE L'ARTICULATION SCAPULO-HUMERALE.

La première incartade correspond à la subluxation haute de l'articulation gléno-humérale.

Nous venons d'en décrire les origines musculaires.
En dehors des cas de paralysie du deltoïde, l'épaule, articulation vivant en suspension, se décentre donc vers le haut. Ce déséquilibre est subphysiologique. Il s'observe au niveau de quasi toutes les épaules «saines» dès l'âge de quarante ans.

Les conséquences de cet état pathomécanique sont les suivantes:

- La réduction de la largeur de l'interligne acromio-tubérositaire, aspect qui se contrôle au doigt.
- Le coincement des insertions musculaires de la grosse tubérosité sous l'acromion ou sous le ligament coraco-huméral.
- Le contact acromio-tubérositaire d'abduction terminale survient alors que, physiologiquement, c'est au niveau du bourrelet glénoïdien que l'amorti du mouvement doit s'effectuer par contact gléno-huméral.
- Le rabotage de la coiffe des rotateurs au cours de la fonction d'élévation du bras.
- La tendinite secondaire - pathomécanogène - des muscles précités, voire la bursite sous-acromio-deltoïdienne.

Les tendinites des muscles de la coiffe des rotateurs sont ainsi le plus généralement des pathologies secondaires et non des pathologies primitives. Il est donc essentiel d'en soigner les causes, non les conséquences.

Un cycle pathomécanique en chaîne naît de la subluxation haute de la tête humérale puisque les muscles lésés par cet état pathomécanique sont physiologiquement responsables du maintien en position centrée de la tête humérale.

Nous avons longtemps hésité à décrire ce type de dysconcordance car seul la main du praticien en découvre l'existence, non lors de l'examen mais plutôt après la normalisation lorsqu'elle a agit et ramené l'épiphyse humérale en détorsion antérieure et réduit l'état de rétroversion.

C'est dans la prédominance fonctionnelle des sollicitations de rotation interne du tiers supérieur de l'humérus - fig. 130 -, alors que la résistance s'oppose en rotation externe, - comme lors des gestes pour raboter ou limer - fig. 130 - qu'il faut - croyons-nous - rechercher l'origine du dérapage postérieur de l'article.

Ce type de dysconcordance est moins habituel que les deux autres, à moins que notre dextérité manuelle ne puisse toujours l'objectiver.
Il correspond cependant à une caractéristique clinique assez constante : le coincement du pôle postérieur de l'articulation.
Ce coincement s'objective par l'abduction du bras en légère rétropulsion, condition nécessaire pour que la partie postérieure de la grosse tubérosité vienne buter contre l'angle postérieur de l'acromion.
Nous y reviendrons lors de l'examen de l'épaule.

Les conséquences de l'état pathomécanique en rétroversion sont les suivants :

- L'accentuation de la tension des muscles rotateurs externes par enroulement vers l'avant de leurs insertions distales, aussi état de tension constante.
- La nette perturbation de l'impact articulaire, par recul de l'appui de la tête humérale dans la cavité glénoïde.

LA TRIPLE INCARTADE PATHOMECANIQUE DE L'EPAULE DOIT ETRE PRESENTE A L'ESPRIT DU PRATICIEN LORSQU'IL EXAMINE ET REHARMONISE L'ARTICULATION SCAPULO-HUMERALE.

C'EST ANALYTIQUEMENT, L'UNE APRES L'AUTRE QU'IL DOIT EN EFFET CORRIGER LES TROIS INCARTADES ET RAMENER LA CONCORDANCE DES SURFACES ARTICULAIRES ET AINSI LA NORMALISATION DE L'APPUI GLENO-HUMERAL, DU GLISSE GLENO-HUMERAL, DE LA LIBERTE ACROMIO-TUBEROSITAIRE ET DES TENSIONS DES TISSUS PERI-ARTICULAIRES.

ON ASSURERA ENSUITE, GRACE AU MUSCLE, LE MAINTIEN DE LA CONCORDANCE AU COURS DE LA FONCTION.

Il en est de même lorsque le signe du ressaut survient lors de la redescente du bras, la grosse tubérosité étant brusquement éjectée sous la voûte acromiale au moment du passage de retour.

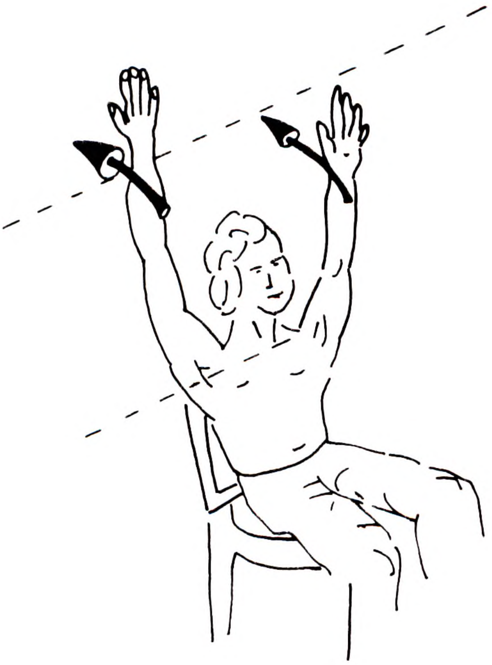


Fig. 131

Nous proposons un dernier examen pour objectiver les mini-lésions d'insertion de la coiffe des rotateurs, les séquelles légers qui peuvent persister tardivement. L'examen consiste à placer les deux bras du sujet au zénith et de les solliciter simultanément vers l'avant - fig. 132 -. Même si le patient à de très gros deltoïdes, il ne résistera que très mal à la poussée si ses insertions tubérositaires sont lésées.

Il reste à examiner le rachis cervical, les trapèzes, les muscles de l'omoplate et le grand dentelé.

La main placée à l'épaule ressent le dérapage correcteur de la tête humérale. Elle cesse alors sa poussée descendante.

L'intensité de la sollicitation varie selon la corpulence du patient.
Cette technique convient dans les lésions de la coiffe des rotateurs, dans les fractures de la grosse tubérosité, dans tous les coincements de la deuxième articulation observés dans les épaules «rhumatismes».

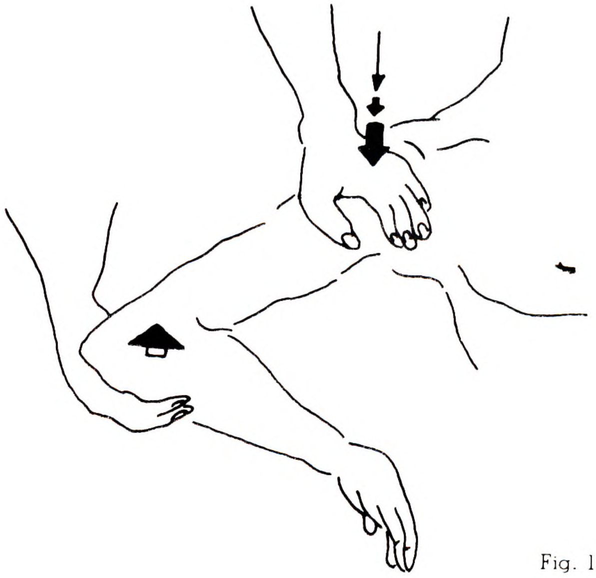


Fig. 135

Elle n'est pas à conseiller dans les cas de symphyse du récessus synovial inférieur car l'abduction place ces tissus en tension et la tête humérale en intense coaptation glénoïdienne.

LA REHARMONISATION DE LA SUBLUXATION HAUTE PAR LA CONTRACTION ELECTIVE DU GRAND DORSAL ET DU GRAND ROND.

Le bras est passivement placé en position d'abduction.
La main placée au coude va résister à l'adduction-rotation interne active du bras qu'effectue très progressivement le patient. La main couvrant l'épaule contrôle simplement si le glissé de reconcordance survient - fig. 136 -.

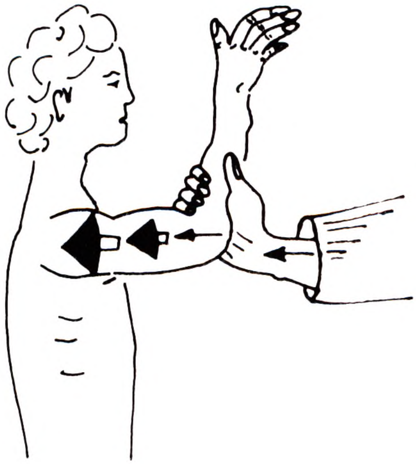


Fig. 138

LA REHARMONISATION DE LA RETROVERSION DE LA TETE HUMERALE. A PARTIR DE LA POSITION D'ABDUCTION A 60°.

La rétroversion de l'épiphyse humérale correspond à un glissé de rotation interne non proportionnel au mouvement.
Sa correction va s'effectuer par une sollicitation faisant déraper «sur place» l'épiphyse humérale en rotation externe.